HABARCS

Oktatási célra

Dr. Kausay Tibor

2016. október 22.

2007/11/27 16:28

MSZ 16000-1:1990 Habarcsok. Csoportosítás, fogalom-meghatározások és megnevezés. Visszavont, de irodalomként jól használható szabvány

Habarcsok csoportosítása és betű jele rendeltetés szerint

A habarcs		
neve a felhasználási terület szerint	betű jele	alapvetőnek tekintett műszaki tulajdonságainak megnevezése
Falazóhabarcs	Hf	A N/mm^2-ben kifejezett 28 napos nyomószilárdság tízszerese
Felületképző habarcs	Hs	
Kitöltőhabarcs	Hp	
Belső vakolóhabarcs	Hvb	A N/mm^2-ben kifejezett 28 napos tapadószilárdság százszorosa
Külső vakolóhabarcs	Hvh	
Ágyazóhabarcs	Ha	
Hőszigetelő habarcs	Hi	A szilárd habarcs $W/(m \cdot K)$-ben kifejezett hővezetési tényezője alsó követelményértékének százszorosa
Sugárvédő habarcs	Hr	A szilárd habarcs kg/m^3-ben kifejezett testsűrűségének követelményértéke
Hőálló habarcs	Ht	A szilárd habarcs °C-ban kifejezett tartós hőállóságának legnagyobb hőmérséklete
Vízzáró habarcs	Hvz	A bar-ban kifejezett víznyomás tízszerese, amelyen a szilárd habarcsréteg vízzárónak minősül
Kopásálló habarcs	Hk	A Bőhme-féle nedves koptatási módszerrel mért, cm^3-ben kifejezett térfogatcsökkenés

1.2. Csoportosítás a kötőanyag fajtája szerint:

— mészhabarcs,
— cementes mészhabarcs,
— cementhabarcs,
— meszes cementhabarcs,
— hidraulitos mészhabarcs,
— hidraulitos cementhabarcs,
— gipszhabarcs,
— gipszes mészhabarcs,
— polimerhabarcs (műanyaghabarcs)
— polimer (műanyagos) cementhabarcs,
— vízüveghabarcs,
— bitumenhabarcs,
— cementes bitumenhabarcs,
— magnéziahabarcs,
— anhidrithabarcs,
— bentonithabarcs.

MSZ 16000-1:1990 Habarcsok. Csoportosítás, fogalom-meghatározások és megnevezés. Visszavont, de irodalomként jól használható szabvány

1.3. Csoportosítás a feldolgozási mód szerint:

— kézi feldolgozású habarcsok,
— szórt (lőtt) habarcsok,
— injektált habarcsok,
— öntött habarcsok.

MSZ 16000-2:1990 visszavont, de nem rossz nemzeti szabvány

□- es szita lyukbősége

⌀ lyukú szita lyukbősége

A szitán áthullott anyag mennyisége, tömegszázalék

100 90 80 70 60 50 40 30 20 10 0

III. oszt.

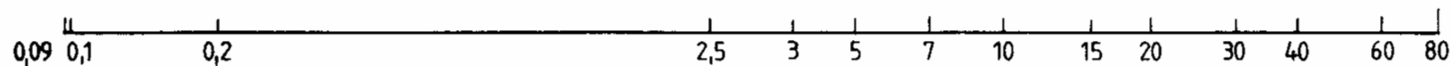
II. oszt.

I. oszt.

II. oszt.

0,063 0,125 0,25 0,5 1,0 2 4 8 12 16 24 32 48 63 125

□-es szita lyukbősége, mm (lg lépték)



2. ábra

Általános rendeltetésű habarcsok adalékanyagának szemmegoszlási görbéi d_{max} = ~~4 mm~~ 2 mm esetében

MELLÉKLET

□ - es szita lyukbőség

Ø lyukú szita lyukbősége

MSZ 16000/2—1990

MSZ 16000-2:1990 visszavont, de nem rossz nemzeti szabvány

A szitán áthullott anyag mennyisége, tömegszázalék

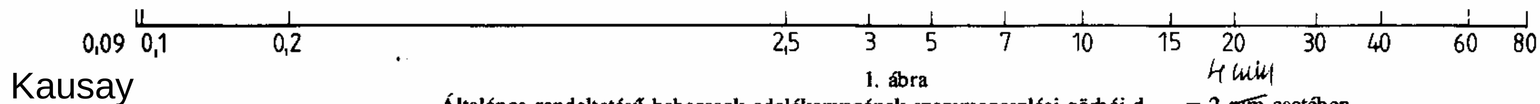
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0

III. oszt.
II. oszt.
I. oszt.
III. oszt.

0,063 0,125 0,25 0,5 1,0 2 4 8 12 16 24 32 48 63 125

□ - es lyukbősége, mm (lg lépték)

— 6 —



1. ábra

Általános rendeltetésű habarcsok adalékanyagának szemmegoszlási görbéi d_{max} = ~~2 mm~~ esetében

MSZ 16000-2:1990 szabvány
2. táblázat: A friss habarcs konzisztenciája
Visszavont szabvány

2. táblázat

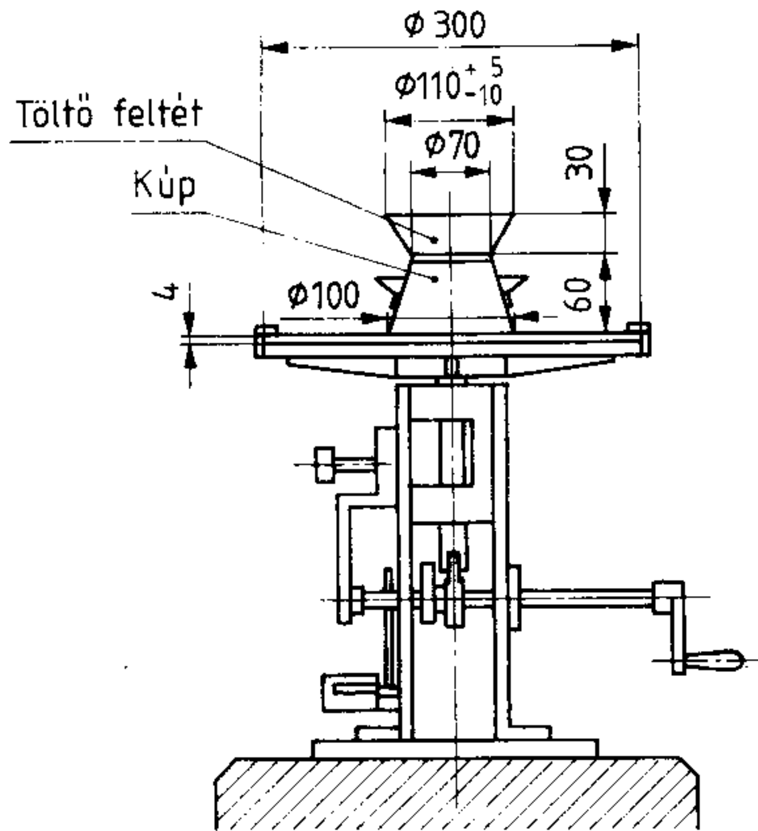
Konzisztencia	Terülés cm	Kúpsüllyedés mm
Kissé képlékeny	legfeljebb 14	legfeljebb 20
Képlékeny	15 — 20	21 — 60
Folyós	21 — 26	61 — 120
Önthető	26 fölött	120 fölött

Megjegyzés:
A habarcs konzisztenciáját a felhasználási terület és a feldolgozási mód függvényében kell megválasztani.

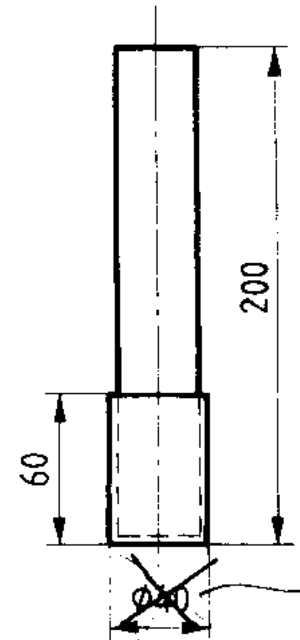
MSZ 16000-3:1990
A habarcs konzisztenciájának vizsgálata terüléssel

Visszavont szabvány

Érvényes szabvány:
MSZ EN 1015-3:2000



1. ábra



lásd
MSZ 523/4-75

20 mm

2. ábra



A terülés mértéke a két egymásra merőleges átmérő mm pontossággal megadott számtani középértéke.

Habarcs konzisztenciájának meghatározása terülésvizsgálattal ejtőasztalon

A tiszta üveglapot, kúpot és töltőfeltétet nedves ruhával benedvesítjük.

A kúpot kézzel az üveglaphoz szorítjuk, közben két rétegben megtöltjük habarccsal, és rétegenként 10 ütéssel tömörítjük a 20 mm-es élhosszúságú, négyzet-keresztmetszetű tömörítő pálcával.

A vizsgálathoz mintegy 400 cm^3 habarcs szükséges.

A kúpot függőlegesen leemeljük a habarcsról.

Ezt követően az ejtőlapot kb. 15 s alatt 15 tekeréssel ejtjük.

A szétterült habarcs két, egymásra merőleges átmérőjét megmérjük.


2016/10/3 10:40







Kausay




12
14
16
18
20
22
24
2016/10/4 10:41

Habarcs konzisztenciájának meghatározása kúpsüllyedéssel

A tiszta kúpot és edényt nedves ruhával benedvesítjük.

Az edénybe annyi habarcs-keveréket töltünk, hogy az 10 mm híján az edényt megtöltse. A behelyezett habarcs-keveréket a tömörítő acélrúd hegyes végével – a habarcs felületén egyenletesen elosztott – 25 szúrással tömörítjük. Az acélrúdnak minden szúrásnál le kell hatolnia az edény aljáig. Végül az edényt a szúrásnyomok összezáródásáig óvatosan ütögetjük.

Egy vizsgálathoz mintegy 1500 cm^3 habarcs szükséges.

A habarcsot tartalmazó edényt az állványtalp ütközői közé helyezzük.

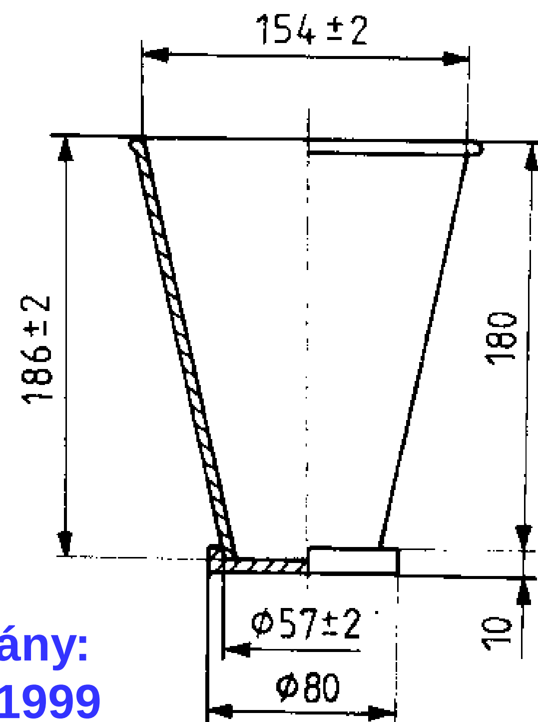
A kúp csúcsát óvatosan a habarcs felületére eresztjük, és ebben a helyzetben az állványkart rögzítjük. Ezután a kúpszár rögzítő csavar gyors oldásával a kúpot a habarcsba ejtjük. A kúpsüllyedést 10 s elteltével mm pontossággal leolvassuk.

A habarcs-keverékből vett újabb habarcs mintán a mérést megismételjük.

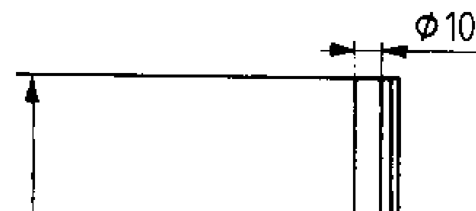
A vizsgálat eredménye a két vizsgálat során mért kúpsüllyedés számtani középértéke.

MSZ 16000-3:1990 A habarcs konzisztenciájának vizsgálata kúpsüllyedéssel

Visszavont szabvány

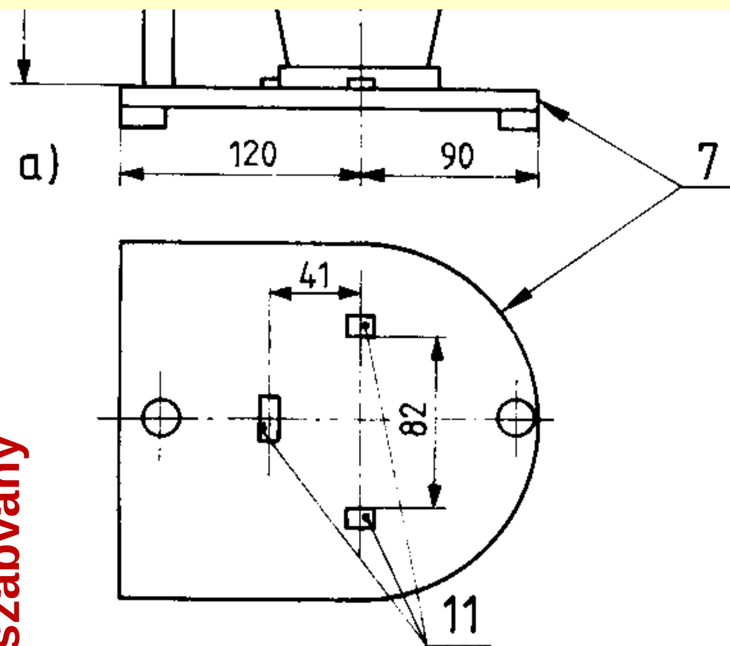


Érvényes szabvány: MSZ EN 1015-4:1999



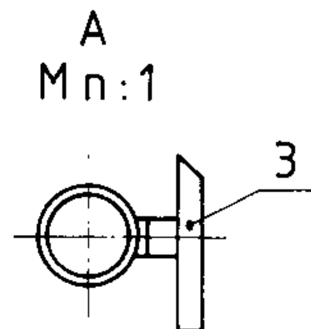
MSZ 16000-3:1990 A habarcs konzisztenciájának vizsgálata kúpsüllyedéssel

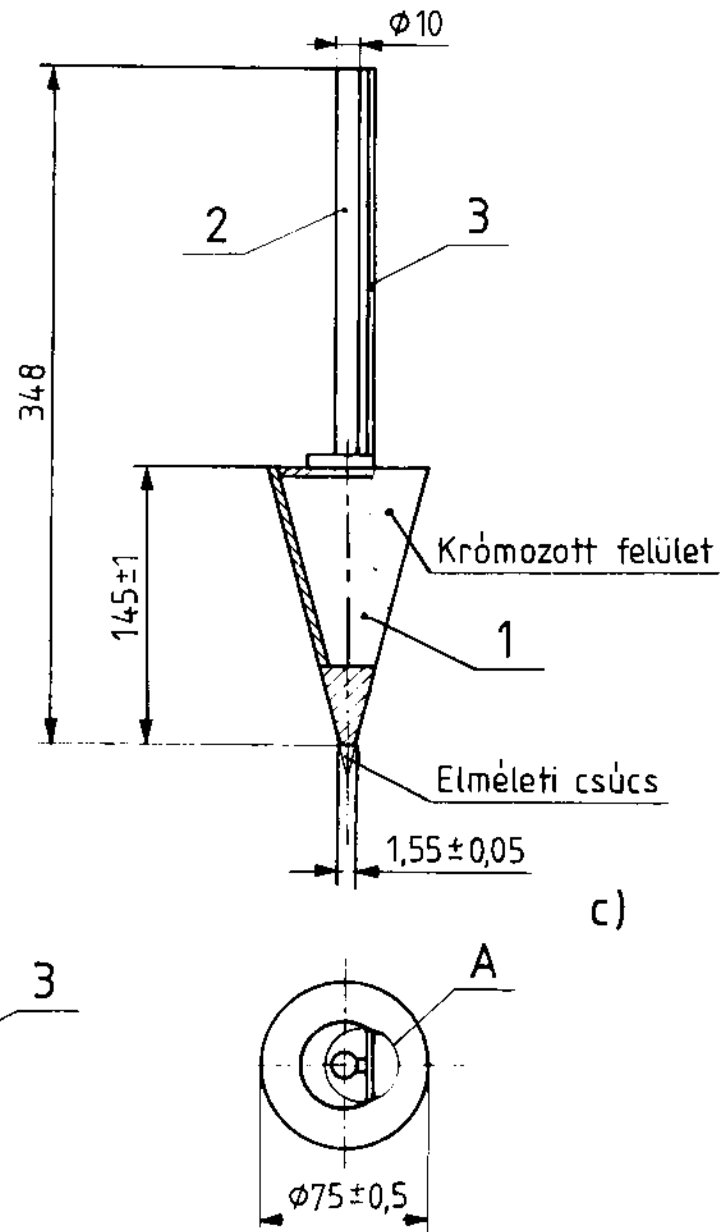
Visszavont szabvány



Érvényes szabvány:
MSZ EN 1015-4:1999

1 Kúp
2 Szár
3 mm beosztás a száron
4 Edény
5 Állvány
6 Állványkar
7 Állványtalp
8 Állványrögzítő csavar
9 Nagy menetemelkedésű rögzítő csavar
10 Beállítócsavar
11 Ütközők





3. ábra

Habarcs vízmegtartó képességének meghatározása

A habarcs vízmegtartó képességét a konzisztencia vákuumkezelés hatására történő változása fejezi ki:

Vízmegtartó képesség =

= 100×(terülés vákuumkezelés után)/(terülés vákuumkezelés előtt), vagy

= 100×(kúpsüllyedés vákuumkezelés után)/(kúpsüllyedés vákuumkezelés előtt)

A vákuumkezelés eszköze a *Büchner*-tölcsér

A Büchner-tölcsérbe benedvesített szűrőpapírt helyezünk.

Az ismert konzisztenciájú habarcsból 30 mm vastag réteget terítünk a tölcsérbe.

Működésbe hozzuk a vízlégszivattyút, és a szívópalackban 950 mbar (= 0,95 bar)* nyomást (voltaképpen szívó hatást) létesítünk.

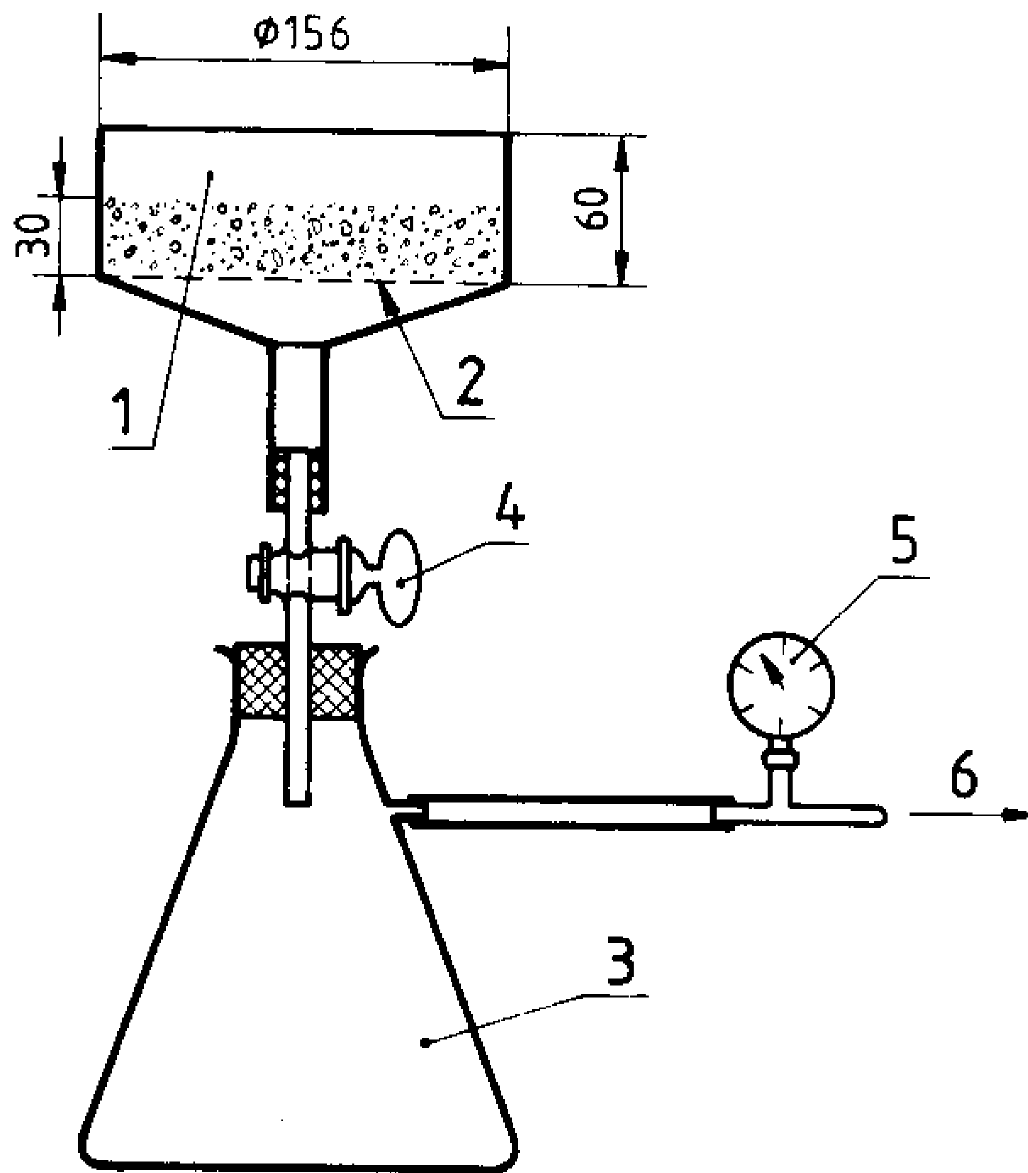
Ezt követően 1 perc időtartamra a szívópalack és a *Büchner*-tölcsér közötti csapot kinyitjuk.

Ezután újból meghatározzuk a habarcs konzisztenciáját.

* 1 bar = 100.000 Pa = 0,1 N/mm^2 megközelítőleg egyenlő a Földön a tengerszinten mérhető atmoszferikus nyomással.

MSZ 16000-3:1990 A friss habarcs vízmegtartó képességének vizsgálata

Visszavont szabvány



1 Büchner-tölcsér
2 Szűrőfelület
3 Szívópalack
4 Csap
5 Vákuumméter
6 Vízlégszivattyú

5. ábra

MSZ 16000-2:1990 szabvány 3. táblázat: Falazóhabarcsok nyomószilárdsága

Visszavont szabvány

A habarcs hajlító-húzószilárdságát és a nyomószilárdságát a szintén visszavont MSZ 523-4:1975 cement-vizsgálati szabvány szerint kellett meghatározni, de **így vizsgáljuk ma is (MSZ EN 1015-11:2000 és MSZ EN 1015-11:1999/A1:2007), 40×40×1600 mm méretű *Haegermann*-hasábon**.

3. táblázat

A falazóhabarcs	
fajtája	nyomószilárdsága legalább N/mm²
Hf3	0,3
Hf5	0,5
Hf10	1,0
Hf30	3
Hf50	5
Hf100	10

Falazó mészhabarcs (Hf3, Hf5, Hf10)

Falazó cementhabarcs (Hf30, Hf50, Hf100)

Habarcs hajlító-húzószilárdságának vizsgálata

$$\sigma_{hajlító-húzó} = \frac{M}{K} = \frac{\frac{F \times l}{4}}{\frac{a \times b^2}{6}} = 1{,}5 \times \frac{F \times l}{a \times b^2}$$

Például, ha F = 1511 N, akkor $\sigma_{hajlító\text{-}húzó}$ = 3,5 N/mm²






143
2016/10/4 9:54

Habarcs nyomószilárdságának vizsgálata



Például,
ha F = 32750 N, akkor $\sigma_{nyomó}$ = 20,5 N/mm²





Kausay


2016/10/3 9:45

MSZ 16000-2:1990 szabvány 4. táblázat: Vakolóhabarcsok tapadószilárdsága Visszavont szabvány

4. táblázat

A vakolóhabarcs	
fajtája	tapadószilárdsága legalább N/mm²
Hvb 4	0,04
Hvb 8	0,08
Hvh 5	0,05
Hvh 10	0,10

10:29

MSZ 16000-2:1990 szabvány 5. táblázat: Ágyazóhabarcsok tapadó- és nyomószilárdsága

Visszavont szabvány

5. táblázat

Az ágyazó habarcs		
fajtája	tapadószilárdsága legalább N/mm²	nyomószilárdsága legalább N/mm²
Ha 20	0,2	2
Ha 50	0,5	5

MSZ 16000-2:1990 szabvány 6. táblázat: Felületképző (simító-) habarcsok szilárdága

Visszavont szabvány

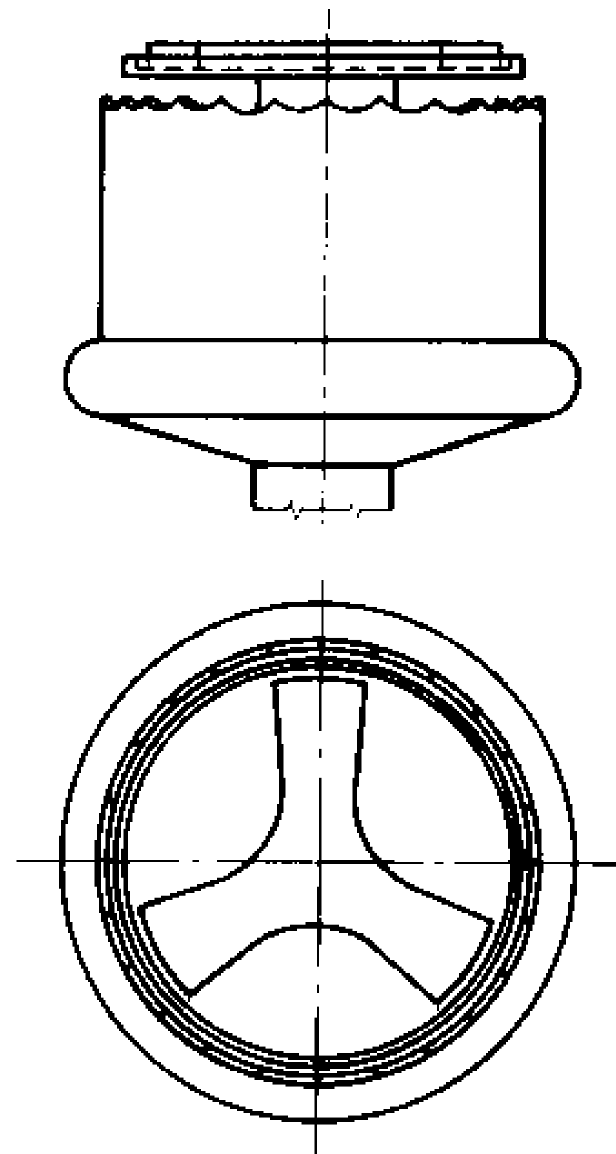
6. táblázat

A felületképző habarcs			
fajtája	nyomószilárdsága legalább N/mm²	hajlítószilárdsága legalább N/mm²	tapadószilárdsága legalább N/mm²
Hs 10	1,0	0,3	0,10
Hs 15	1,5	0,5	0,15
Hs 60	6,0	2,0	0,25
Hs 100	10,0	3,0	0,40

MSZ 16000-3:1990 szabvány szerinti koronafúró a tapadószilárdság „tépéses” meghatározásához

Visszavont szabvány

Érvényes szabvány:
MSZ EN 1015-12:2000


11. ábra

Habarcs tapadószilárdságának „tépéses” vizsgálata

2016/10/3 10:38





0
0.1
0.2
0.3
0.4
0.5
0.6
0.7
0.8
0.9
1.0
1.1
1.2
1.3
1.4
1.5
1.6
1.7
1.8
1.9
2.0
2.1
2.2
proceq
(Probe-Φ 50mm)
N / mm



2016/10/3 9:38


2016/10/3 9:36



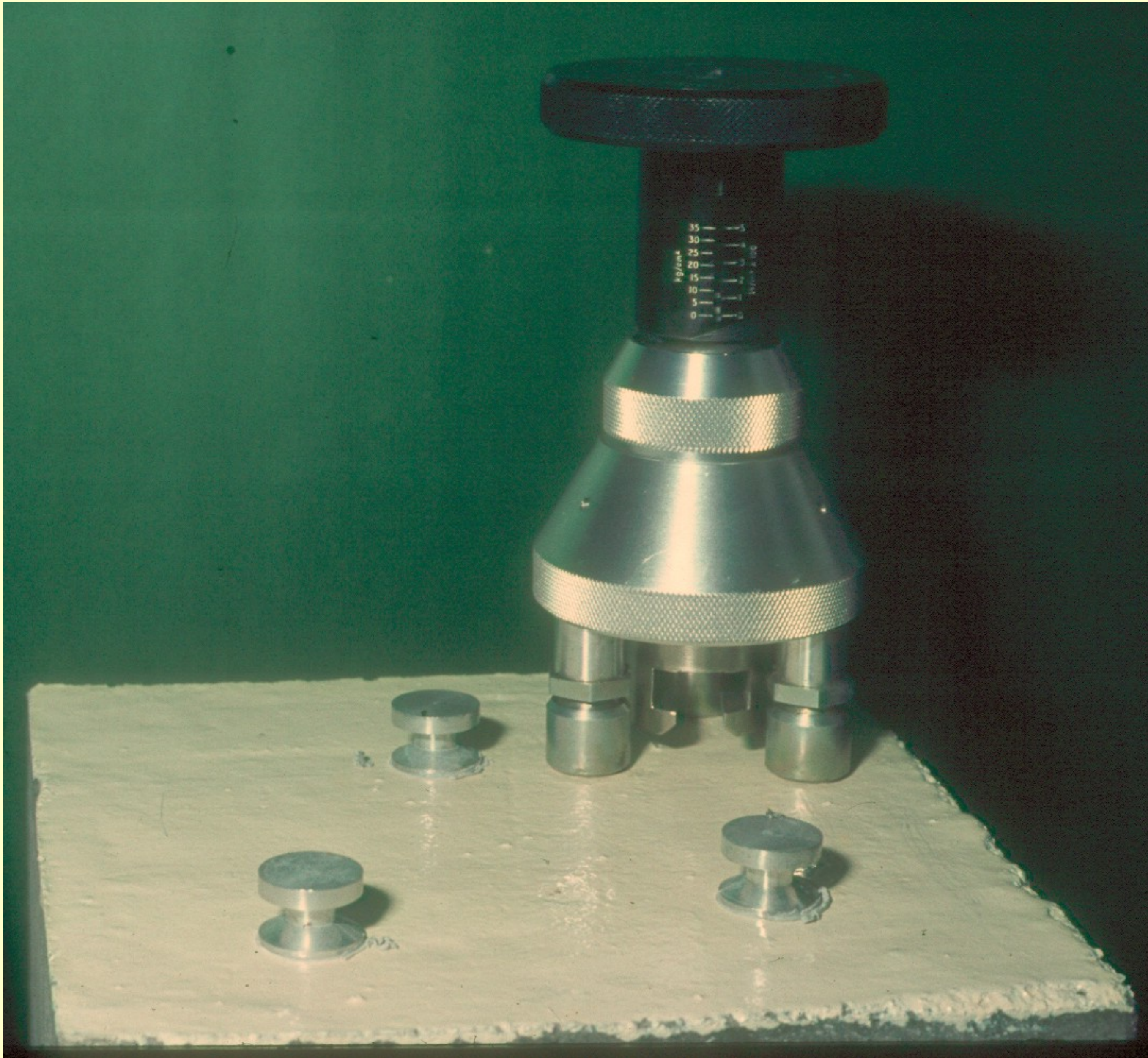
A tapadószilárdság átlaga érje el az 1,5 N/mm² értéket, és minden egyes érték legalább 1,0 N/mm² legyen.



DYNA Z16 típusú tapadás vizsgáló készülék

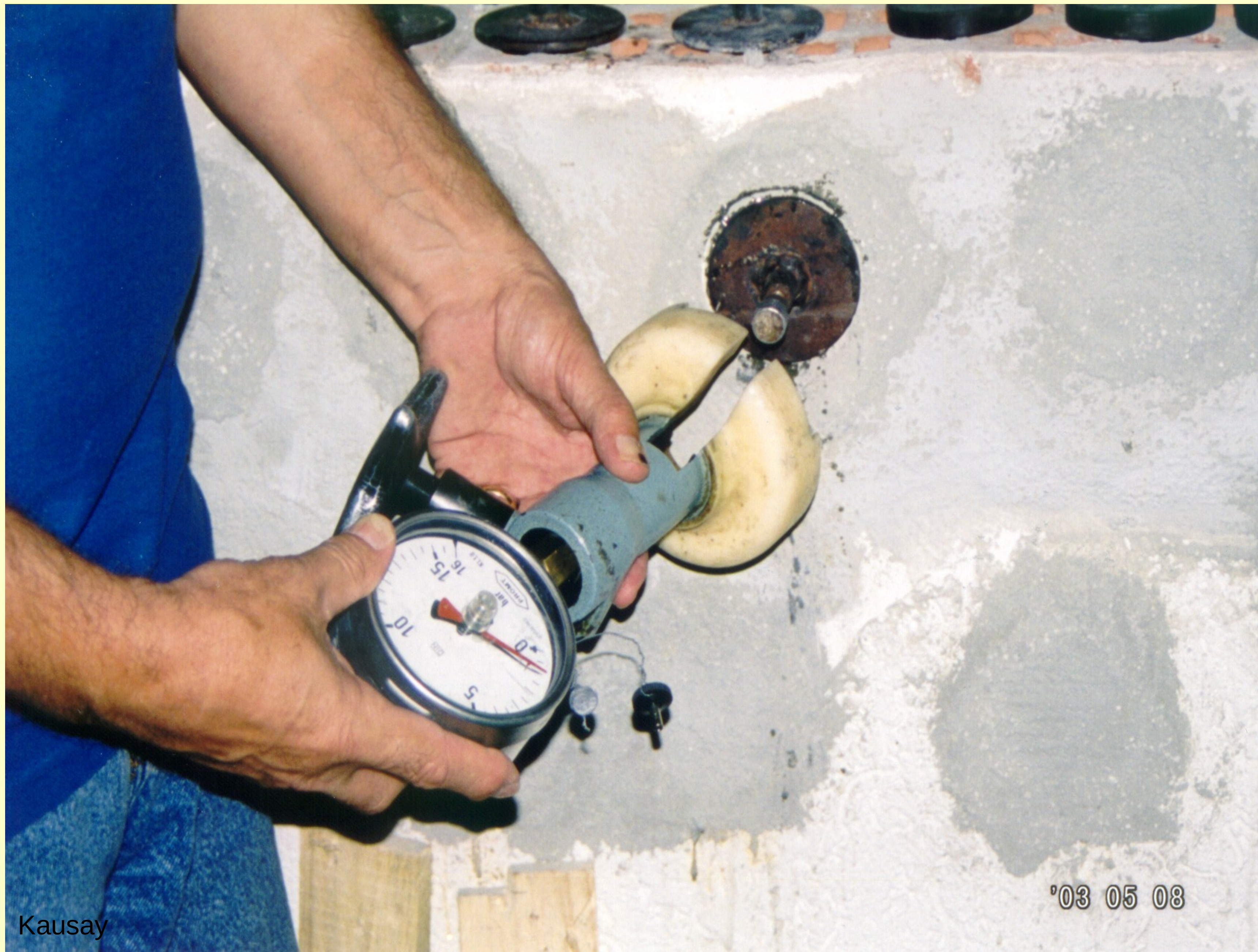


DYNA Z16 E típusú tapadás vizsgáló készülék


kg/cm²
35
30
25
20
15
10
5
0

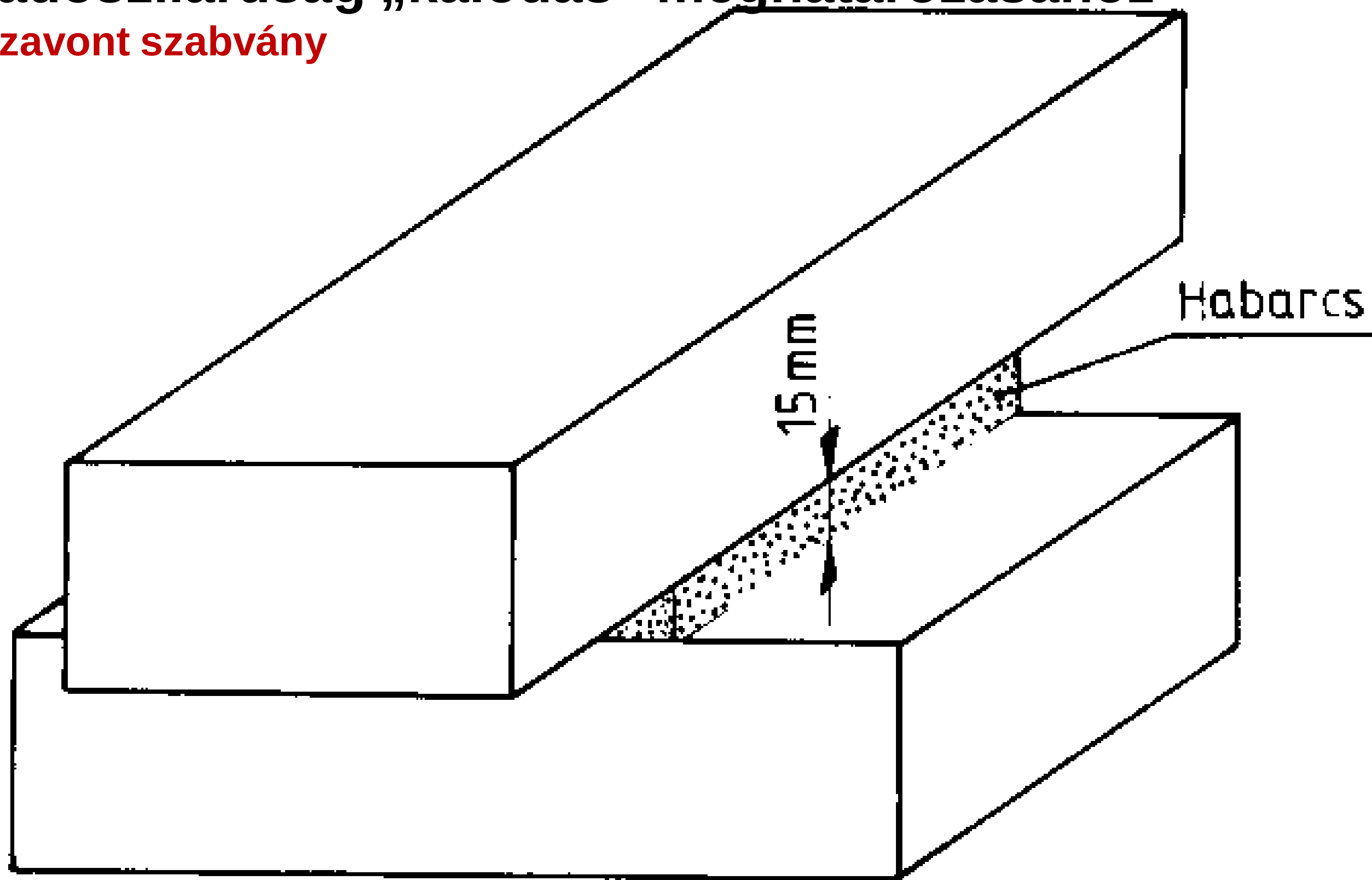

’03 05 08
Kausay


'03 05 08
Kausay


'03 05 08
Kausay

MSZ 16000-3:1990 szabvány szerinti próbatest a tapadószilárdság „kalodás” meghatározásához

Visszavont szabvány



8. ábra

MSZ 16000-2:1990 szabvány 7. táblázat:
Hőszigetelő habarcsok testsűrűsége és hővezetési tényezője

Visszavont szabvány

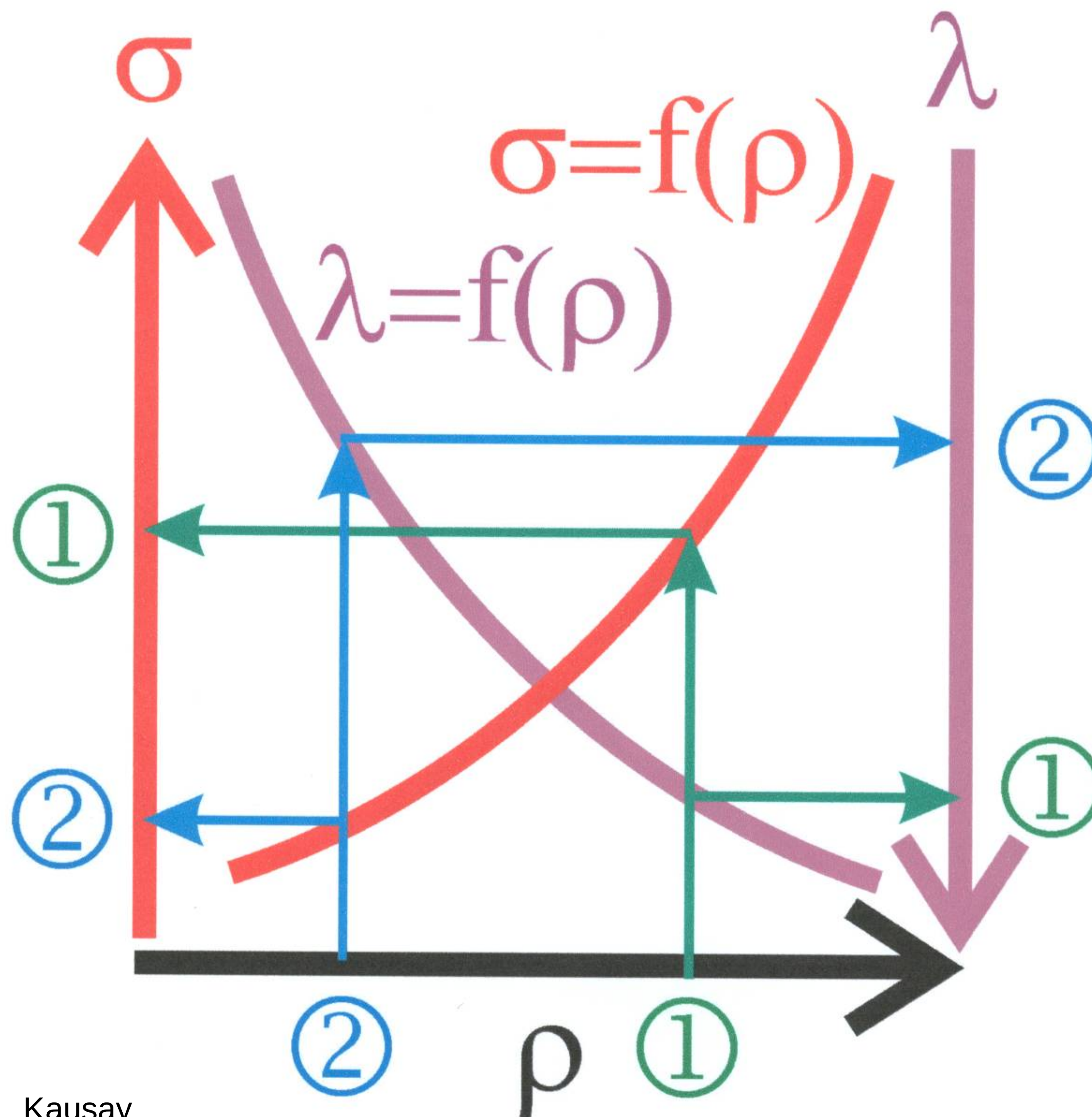
7. táblázat

A hőszigetelő habarcs		
fajtája	testsűrűsége kg/m³	hővezetési tényezője W/m•k
Hi 6	200 — 400	0,06 — 0,12
Hi 12	400 — 600	0,12 — 0,20
Hi 20	600 — 850	0,20 — 0,29

Hőtechnikával kapcsolatos tudnivalók még itt találhatók:

http://www.betonopus.hu/szakmernoki/160-muanyagok.pdf

http://www.betonopus.hu/szakmernoki/109-konnyu-a-es-b.pdf



A testsűrűség csökkenésével a hővezetési tényező csökken, de a nyomószilárdság is csökken.

Az optimumot kell megkeresni és alkalmazni.

Téglafalazatok hőtechnikai tulajdonságának javítása hőszigetelő habarccsal*

Kausay Tibor
Szilikátipari Központi Kutató és Tervező Intézet, Budapest

A hőszigetelő habarcs alkalmazásának indoka

Az MSZ 04–140/2–85 építésügyi ágazati szabvány szerint az állandó jellegű, egész télen át fűtött, legalább 16 °C belső hőmérsékletű, legfeljebb 75% relatív légnedvesség tartalmú épületek, illetve helyiségek külső falainak hőátbocsátási tényezője $k_f \leqslant k_{f,\,max} = 0{,}7\ W/m^2K$ kell legyen.

E követelménynek különböző téglafalazatok esetén különböző vakolatok alkalmazása mellett lehet eleget tenni. A különböző minőségű és vastagságú vakolati réteg kombinációk 38 cm és 30 cm vastagságú vakolatlan téglafalazat esetén az *1. táblázat*

* A Budapesti Műszaki Egyetem Építőanyagok Tanszéke 25 éves fennállása alkalmából rendezett tudományos ülésszakon elhangzott előadás

mény betartása érdekében a különböző téglaféleségeket illetően a *4. táblázatban* szereplő, esetünkben $\lambda_h = 0{,}115$ W/mK hővezetési tényezőjű hőszigetelő vakolatokat kell a 38 cm és a 30 cm vastagságú téglafalazatokra felhordani.

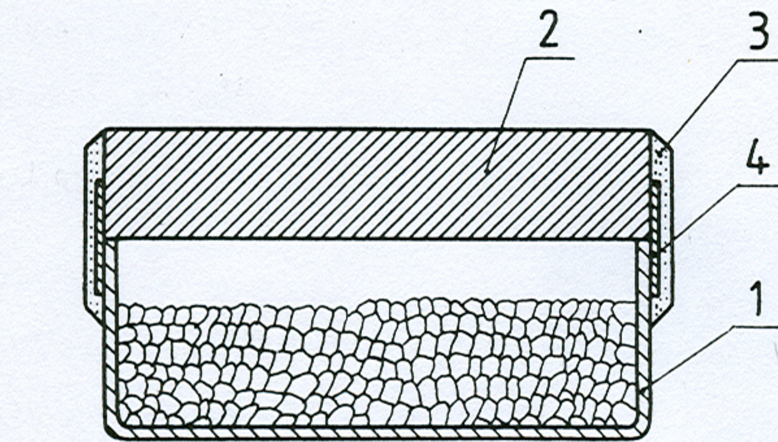
Következtetés: A külső falak hőátbocsátási tényezője, $k_{f,\,max}$ követelmény értékének betartásához a hagyományos falazóhabarcsba rakott legkülönfélébb téglafélességek esetén is szükség van egy- vagy kétoldali hőszigetelő vakolat alkalmazására, ha a téglafalazat vastagsága 38 cm vagy 30 cm.

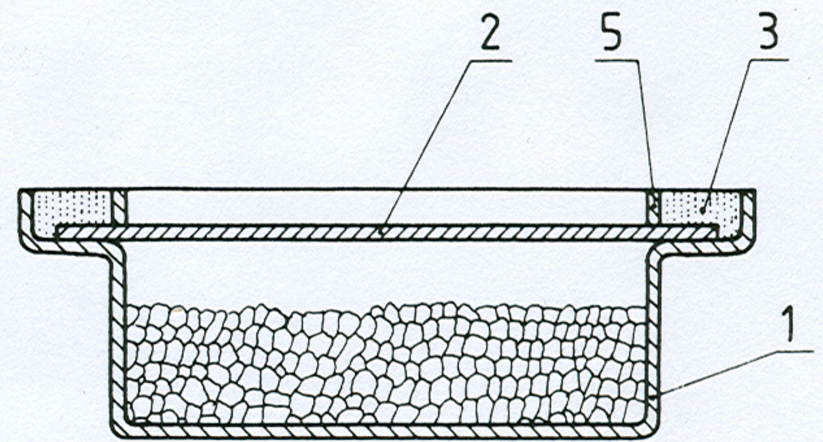
Ez a megállapítás egyes téglafélességek esetén módosul akkor, ha a falazóhabarcs hővezetési tényezője a tégla hővezetési tényezőjénél kisebb, azaz $\lambda_h < \lambda_t$ legyen, mert akkor a falazóhabarcs a téglához képest javítja a vakolatlan téglafalazat λ_{tf} hővezetési tényezőjét úgy, ahogy azt a 3. táblázat mutatja, ha a hőszigetelő falazóhabarcs hővezetési tényezője $\lambda_h = 0{,}165$ W/mK. A *3. táblázat – 1. táb-*

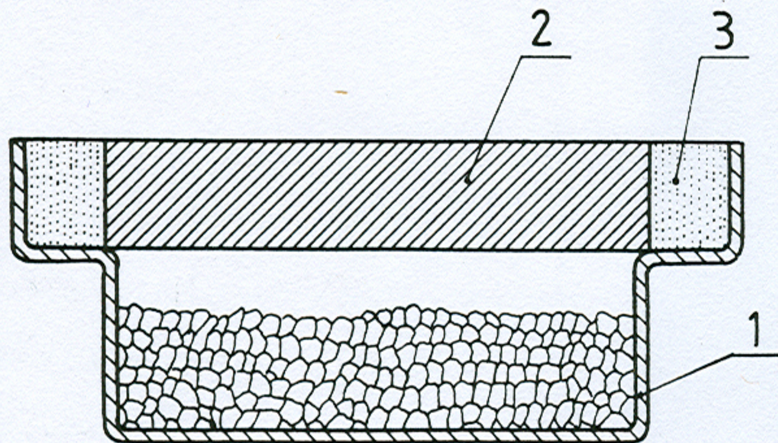
ÉPÍTÉSI ANYAGOK PÁRAÁTERESZTŐ KÉPESSÉGÉNEK VIZSGÁLATA	MSZ 10337—1989
	G 19

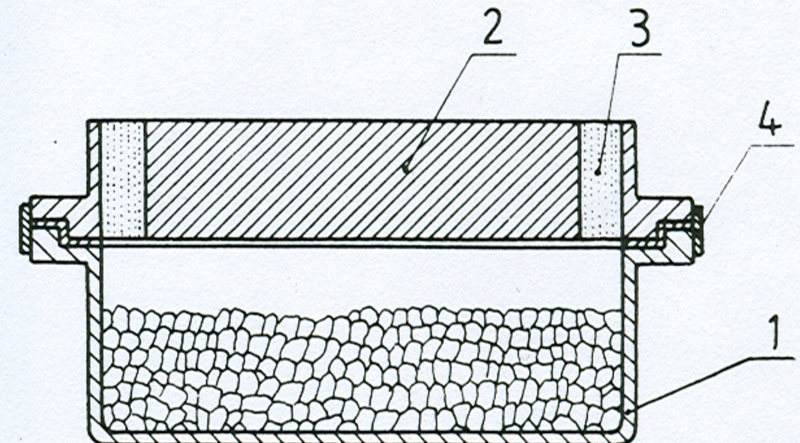
3.5. A vizsgálat végrehajtása

A vizsgálóedény aljába nedvszívó anyagot töltünk és ütögetéssel tömörítjük, majd tolómérővel lemérjük a nedvszívó réteg felülete és a próbatest alsó síkja közti távolságot (s_L). Ezután a próbatest szabad oldalfelületeit a tömítőanyaggal bevonjuk és tolómérővel lemérjük a diffúzióra merőleges, szigetelés nélküli alsó és felső felület méreteit a vizsgálati felület (A) számításához, továbbá a próbatest vastagságát (s). Végül a próbatestet a tömítőanyaggal víz- és légzáró módon körbetömítve beépítjük a vizsgálóedénybe az 1. ábra szerint.









1 Nedvszívó anyaggal töltött edény
2 Próbatest
3 Tömítőanyag
4 Műanyag ragasztószalag
5 Határoló gyűrű

A vizsgálóedény kialakítási módjai
1. ábra

A próbatestet is tartalmazó vizsgálóedény indulótömegét (m_o) megmérjük, majd az edényt rázkódás nélkül, vízszintes helyzetben tartva a klímaszekrénybe (exszikkátorba) állítjuk.

A vizsgálóedények tömegét hét naponként kell mérni (m_1, m_2 . . . stb.) legalább 28 napos tárolási korig, illetve addig, míg az azonos időközönként mért tömegnövekedés állandóvá válik (beáll a páradiffuziós egyensúly). A vizsgáló klímatér hőmérsékletét és relatív páratartalmát folyamatos regisztrálóberendezéssel, vagy naponta végzett leolvasással ellenőrizzük és az adatokat jegyzőkönyvben rögzítjük.

3.6. A vizsgálati eredmények

A mérés eredménye a próbatest tömegmérésével, egyensúlyi állapotban meghatározott páradiffúziós áram (I).

Az egyfajta anyaggal készült párhuzamos próbák eredményei között legfeljebb ±10% eltérés van megengedve, ha ennél nagyobb, akkor a vizsgálatot meg kell ismételni.

A vizsgálat eredményeként az öt párhuzamosan vizsgált próbatest mérési eredményének számtani középértékét kell megadni.

4. A VIZSGÁLAT EREDMÉNYEINEK ÉRTÉKELÉSE

Páraátbocsátási tényező

4.1. A ~~páradiffúziós tényező~~ meghatározása

A ~~páradiffúziós tényezőt~~ (Δ) az alábbi összefüggés szerint határozzuk meg:

$$\Delta = \frac{I}{A \cdot (p_2 - p_1)} \qquad (1)$$

ahol

- I a vizsgálat során mért páradiffúziós áram, $\frac{kg}{h}$;
- A a próbatest vizsgálati felülete, m^2;
- p_1, p_2 a mért parciális páranyomás a próbatest kétoldalán, Pa.

Megjegyzés:

A parciális páranyomás értékei a pszichrometriai táblázatokból vagy diagramokból olvashatók ki.

4.2. A páradiffúziós ~~vezetési együttható~~ meghatározása

Páradiffúziós vagy páravezetési tényező

A ~~páradiffúziós vezetési együtthatót~~ (δ) az alábbi összefüggés szerint határozzuk meg:

$$\delta = \Delta \cdot s, \qquad (2)$$

ahol

- s a próbatest vastagsága, m.

Fogalommeghatározások (MSZ 10337:1989)

Páradiffúzió: A vízpára koncentráció-különbsége vagy parciális nyomáskülönbsége alapján működő páraszállítási folyamat.

Páradiffúziós áram (*I*): Az a páratömeg, amely adott parciális koncentrációesés vagy nyomásesés hatására, időegység alatt a felületsíkra merőleges irányban átdiffundál. Mértékegysége: kg/s

Páradiffúziós áramsűrűség (*i*): Egységnyi felületre vonatkoztatott páradiffúziós áram. Mértékegysége: $kg/m^2 \cdot s$

Páradiffúziós vagy páravezetési tényező ($\delta = \Delta \times s$):

Megmutatja, hogy egységnyi parciális nyomáskülönbség ($p_2 - p_1$) hatására egységnyi idő alatt mennyi vízgőz halad át egységnyi vastagságú anyag egységnyi felületén, ahol Δ páraátbocsátási tényező.

Mértékegysége: kg/m·s·Pa,   g/m·s·MPa

Néhány anyag páradiffúziós tényezője:

- **vasbeton: $0{,}008 \times 10^{-9}$ kg/m·s·Pa**
- **YTONG gázbeton (kereskedelmi nevén pórusbeton): $(0{,}019\text{-}0{,}027) \times 10^{-9}$ kg/m·s·Pa**
- **mészvakolat: $0{,}024 \times 10^{-9}$ kg/m·s·Pa**
- **expandált polisztirolhab: ~ $0{,}04 \times 10^{-9}$ kg/m·s·Pa**
- **kőzetgyapot: ~$0{,}12 \times 10^{-9}$ kg/m·s·Pa**
- **levegő: $0{,}2 \times 10^{-9}$ kg/m·s·Pa**

Forrás: http://szigetelesinfo.hu/fogalmak/hoszigeteles

Páraátbocsátási tényező (páravezetési tényező/rétegvastagság $\Delta = \delta/s$), azaz fajlagos páradiffúziós áramsűrűség (Δ): Egységnyi páranyomás-különbségre ($p_2 - p_1$) vonatkoztatott páradiffúziós áramsűrűség.

Mértékegysége: kg/m²·s·Pa

$$\Delta = \frac{I}{A \times (p_2 - p_1)}$$

I = páradiffúziós áram, kg/s

A = próbatest vizsgált felülete, m²

p_1, p_2 = parciális páranyomás a próbatest két oldalán, Pa

Páradiffúziós ellenállás (R_{δ}):

A páradiffúziós ellenállás a páraátbocsátási tényező reciproka: $R_{\delta} = 1 / \Delta$

Megmutatja egy épületszerkezet adott vastagságú rétege mekkora párafékező képességgel rendelkezik.

Mértékegysége: m²·s·Pa/kg, m²·s·MPa/g

$R_{\delta} = s / s \times \Delta = s / \delta$ **és** $R_{\delta} = s_{anyag} / \delta_{levegő}$

Néhány szerkezet páradiffúziós ellenállása:

- **20 cm vasbeton: 25×10^{9} m²·s·Pa/kg**
- **1 cm mészvakolat: $0{,}0012 \times 10^{9}$ m²·s·Pa/kg**
- **10 cm expandált polisztirolhab: $(10\text{-}20) \times 10^{9}$ m²·s·Pa/kg**
- **10 cm kőzetgyapot: $0{,}8 \times 10^{9}$ m²·s·Pa/kg**
- **5 cm levegő: $0{,}25 \times 10^{9}$ m²·s·Pa/kg**

Páradiffúziós egyenértékű légréteg-vastagság (s_d): Az adott vastagságú mintával egyenértékű páradiffúziós ellenállású légréteg vastagsága. Mértékegysége: m

$$s_d = \delta_L \times \frac{1}{\Delta} - s_L$$

Δ = páraátbocsátási tényező, azaz fajlagos páradiffúziós áramsűrűség

δ_L = a levegő páradiffúziós tényezője, kg/m·s·Pa
Átlagos értéke: $\delta_L = 0{,}68 \times 10^{-6}$ kg/m·h·Pa = $= 0{,}189 \times 10^{-9}$ kg/m·s·Pa

s_L = a próbatest alsó síkja és a nedvszívó anyag felszíne közötti átlagos légrétegvastagság, m

Forrás: MSZ 10337:1989 szabvány 4.3. szakasz

Páradiffúziós ellenállási szám (μ):

A levegő és a vizsgált anyag páradiffúziós vagy páravezetési tényezőjének viszonyszáma, dimenzió nélküli szám.

$$\mu = \delta_L / \delta$$

Értéke például YTONG gázbeton (kereskedelmi nevén pórusbeton) esetén: 6 – 9.

2003. szeptember

2. kiadás, 2006. április

Tartalmazza az Sz. K. 2006. évi 4. számában közzétett helyesbítést.

MAGYAR SZABVÁNY MSZ EN 998-1

Falszerkezeti habarcsok előírásai

1. rész: Kültéri és beltéri vakolóhabarcsok

3.7. Rövidítések

GP: normál kültéri/beltéri vakolóhabarcs

LW: könnyű kültéri/beltéri vakolóhabarcs

CR: színezett kültéri vakolóhabarcs

OC: egyrétegű, kültéri vakolóhabarcs, külső használatra

R: felújító vakolóhabarcs

T: hőszigetelő vakolóhabarcs

FP: törési kép

1. táblázat: A megszilárdult habarcs tulajdonságainak besorolása

Tulajdonságok	Kategóriák	Értékek
28 napos nyomószilárdsági tartomány	CS I CS II CS III CS IV	0,4–2,5 N/mm^2 1,5–5,0 N/mm^2 3,5–7,5 N/mm^2 $\geq 6\ N/mm^2$
Kapilláris-vízfelvétel	W 0 W 1 W 2	nincs meghatározva $c \leq 0{,}40\ kg/(m^2 \cdot min^{0{,}5})$ $c \leq 0{,}20\ kg/(m^2 \cdot min^{0{,}5})$
Hővezetési tényező	T 1 T 2	$\leq 0{,}1\ W/(m \cdot K)$ $\leq 0{,}2\ W/(m \cdot K)$

2. táblázat: A megszilárdult habarccsal szemben támasztott követelmények összefoglalása

Sor-szám	A vizsgált paraméter	Vizsgálati módszer	GP	LW	CR	OC	R	T
L1	Testsűrűség (kg/m^3)	EN 1015-10	Közölt érték-tartomány	Közölt érték-tartomány ≤ 1300 kg/m^3	Közölt érték-tartomány	Közölt érték-tartomány	Közölt érték-tartomány	Közölt érték-tartomány
L2	Nyomószilárdság (kategóriák)	EN 1015-11[a]	CS I -től CS IV-ig	CS I -től CS III-ig	CS I -től CS IV-ig	CS I -től CS IV-ig	CS II	CS I -től CS II-ig
L3	Tapadószilárdság (N/mm^2 és a törési kép (FP) A, B vagy C)	EN 1015-12	≥ Közölt érték és törési kép (FP)	≥ Közölt érték és törési kép (FP)	≥ Közölt érték és törési kép (FP)	–	≥ Közölt érték és törési kép (FP)	≥ Közölt érték és törési kép (FP)
L4	Tapadószilárdság az időjárási ciklusok után (N/mm^2 és a törési kép (FP) A, B vagy C)	EN 1015-21	–	–	–	Közölt érték és törési kép (FP)	–	–
L5	Kapilláris-vízfelvétel (kategóriák) (Kültéri épitőelemeken használt habarcsok)	EN 1015-18	W 0-tól W 2-ig	W 0-tól W 2-ig	W 0-tól W 2-ig	W 1-től W 2-ig	≥ 0,3 kg/m^2 24 óra után	W 1
L6	Vízbehatolás a kapilláris-vízfelvételi vizsgálat után (mm-ben)	EN 1015-18	–	–	–	–	≤ 5 mm	–
L7	Vízáteresztő képesség meghatározott alapfelületen az időjárási ciklus után (ml/cm^2 48 óra után)	EN 1015-21	–	–	–	≤ 1 ml/cm^2 48 óra után	–	–
L8	Páradiffúziós tényező (μ) (Kültéri épitőelemeken használt habarcsok)	EN 1015-19[a,b]	≤ Közölt érték	≤ Közölt érték	≤ Közölt érték	≤ Közölt érték	≤ 15 mm	≤ 15 mm

(A táblázat folytatódik)

2003. szeptember
2. kiadás, 2006. április
Tartalmazza az Sz. K. 2006. évi 4. számában közzétett helyesbítést.

MAGYAR SZABVÁNY **MSZ EN 998-1**

Falszerkezeti habarcsok előírásai

1. rész: Kültéri és beltéri vakolóhabarcsok

2. kiadás, 2006. április

2003. szeptember — Tartalmazza az Sz. K. 2006. évi 4. számában közzétett helyesbítést.

MAGYAR SZABVÁNY — MSZ EN 998-1

Falszerkezeti habarcsok előírásai

1. rész: Kültéri és beltéri vakolóhabarcsok

2. táblázat: A megszilárdult habarccsal szemben támasztott követelmények összefoglalása (folytatás)

Sor-szám	A vizsgált paraméter	Vizsgálati módszer	GP	LW	CR	OC	R	T
L9	Hővezetési tényező (W/(m·K) (olyan építőelemeken alkalmazott habarcsok, ahol hőtechnikai követelmények vannak)	EN 1745:2002, A12. táblázata	Táblázatos értékek	Táblázatos értékek	Táblázatos értékek	Táblázatos értékek	Táblázatos értékek	–
L10		EN 1745:2002 4.2.2. szakasza	–	–	–	–	–	T 1 : ≤ 0,10 T 2 : ≤ 0,20
L11	Tűzveszélyesség (osztály)	EN 13501-1	Az 5.2.2. szakasz szerint megadva					
L12	Tartósság	–	Az 5.2.3. szakasz szerint megadva					

[a] A tárolási feltételek meghatározásához a levegőn szilárduló mésztartalmat kalcium-hidroxidban [$Ca(OH)_2$] kell megadni.

[b] Az EN 1015-19 szabvány a páraáteresztő képességet, Λ-t kg/(m^2·s·Pa) határozza meg, ellenben ebben a szabványban a páradiffúziós tényező μ értéket alkalmazzák.

A μ-t a következő képlettel lehet Λ-ból kiszámítani $\mu = \frac{1{,}94 \cdot 10^{-10}}{\Lambda}$,

ahol $1{,}94 \cdot 10^{-10}$ a levegő egyenértékű páradiffúziós tényezője 20 °C hőmérsékleten és 101 325 Pa atmoszférikus nyomáson.

2003. szeptember

MAGYAR SZABVÁNY MSZ EN 998-2

Falszerkezeti habarcsok előírásai

2. rész: Falazóhabarcsok

5.4. A megszilárdult habarcs tulajdonságai

5.4.1. Nyomószilárdság

A tervezett habarcshoz a falazóhabarcs nyomószilárdságát a gyártónak kell megadnia. A gyártó megadhatja a nyomószilárdsági osztályt az 1. táblázattal összhangban, amelyben egy „M” betű után egy N/mm^2-ben kifejezett nyomószilárdsági osztályra utaló szám áll, amelynél a megszilárdult habarcs nyomószilárdsága nagyobb.

1. táblázat: Habarcsosztályok

Osztály	M 1	M 2,5	M 5	M 10	M 15	M 20	M d
Nyomószilárdság N/mm^2	1	2,5	5	10	15	20	d
d a gyártó által megadott nyomószilárdság, amely nagyobb, mint 25 N/mm^2.							

Ha a falazóhabarcs-mintát egy szállítmányból az EN 1015-2 szerint vették, és a vizsgálatot az EN 1015-11 szerint végezték el, a nyomószilárdság értékének legalább akkorának kell lennie, mint a közölt nyomószilárdság vagy a közölt nyomószilárdsági osztály. Ha a levegőn szilárduló mésztartalom, amelyet kalcium-hidroxidban, $Ca(OH)_2$-ban adnak meg, a habarcs kötőanyagtartalmának 50%-ával egyenlő vagy annál nagyobb, akkor a kötőanyagtartalmat meg kell adni.

MSZ EN 998-2:2003

C melléklet
(előírás)

Tervezett falazóhabarcsok jellemző, kezdeti nyírószilárdsága

Tervezett falazóhabarcsok jellemző, kezdeti nyírószilárdsága a falazatokban az EN 771 szerint, a következő legyen:

– 0,15 N/mm^2 normál és könnyű habarcsokra;

– 0,3 N/mm^2 vékony rétegű habarcsokra.

2008. augusztus

MAGYAR SZABVÁNY MSZ EN 1052-3

Falazatok vizsgálati módszerei

3. rész: A kezdeti nyírószilárdság meghatározása

MSZ EN 1052-3:2008

1. Alkalmazási terület

Ez az európai szabvány módszert ír le a síkbeli tartószerkezetben működő, a falazatok vízszintes fekvőhézagaiban ható kezdeti nyírószilárdság (tapadószilárdság) meghatározására.

Meghatározza a próbatestek elkészítésének módját, azoknak a vizsgálat előtt szükséges kondicionálását, a vizsgálóberendezést, a vizsgálati módszert, az eredmények számítási módszerét és a vizsgálati jegyzőkönyv tartalmát.

2. Rendelkező hivatkozások

Ez az európai szabvány évszámmal ellátott vagy évszám nélküli hivatkozással előírásokat tartalmaz más kiadványokból. Ezeket a rendelkező hivatkozásokat a szöveg a megfelelő helyen idézi, a kiadványok pedig a következőkben vannak felsorolva. Évszámmal ellátott hivatkozások esetén ezen kiadványok bármelyikének módosítása vagy átdolgozott kiadása csak akkor vonatkozik erre az európai szabványra, ha ennek módosítása vagy átdolgozott kiadása azt már tartalmazza. Évszám nélküli hivatkozások esetén a hivatkozott szabvány legutolsó kiadását kell alkalmazni (beleértve a módosításokat is).

EN 772-1 *Falazóelemek vizsgálati módszerei. 1. rész: A nyomószilárdság meghatározása*

EN 772-10 *Falazóelemek vizsgálati módszerei. 10. rész: Mészhomok és pórusbeton falazóelemek nedvességtartalmának meghatározása*

EN 772-16 *Falazóelemek vizsgálati módszerei. 16. rész: A méretek meghatározása*

EN 998-2 *Falszerkezeti habarcsok előírásai. 2. rész: Falazóhabarcsok*

EN 1015-3 *Falszerkezeti habarcsok vizsgálati módszerei. 3. rész: A friss habarcs konzisztenciájának meghatározása (ejtőasztallal)*

EN 1015-7 *Falszerkezeti habarcsok vizsgálati módszerei. 7. rész: A friss habarcs levegőtartalmának meghatározása*

EN 1015-11 *Falszerkezeti habarcsok vizsgálati módszerei. 11. rész: A megszilárdult habarcs hajlító- és nyomószilárdságának meghatározása*

2008. augusztus

MAGYAR SZABVÁNY MSZ EN 1052-3

Falazatok vizsgálati módszerei

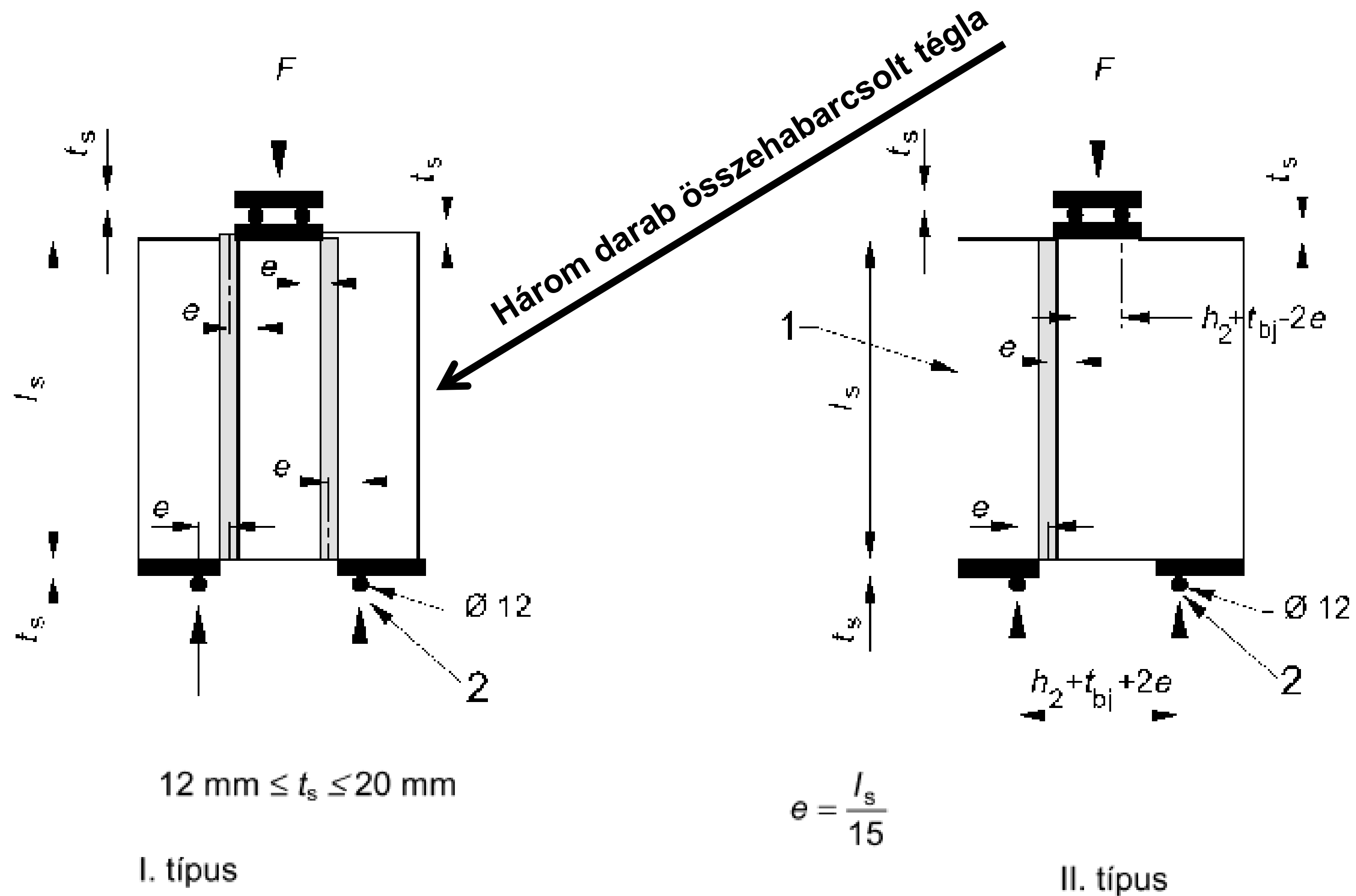
3. rész: A kezdeti nyírószilárdság meghatározása

3. A módszer elve

A falazat kezdeti nyírószilárdságát kis – törésig terhelt – falazati próbatestek szilárdságából vezetjük le. A próbatestek elnyíródását négy pontos terhelés alatt vizsgáljuk.

Az érvényes vizsgálati eredményt a négy különböző töréskép adja.

A és *B* vizsgálati eljárással bővül a szabvány. Az *A* eljárás a próbatesteken különböző előterhelésekkel végzett vizsgálat, amelynek során a kezdeti nyírószilárdságot az előterhelés nullára redukálásával lineáris regresszióval határozzuk meg. A *B* eljárás a próbatesteken nulla előterheléssel végzett vizsgálat, és a karakterisztikus kezdeti nyírószilárdságot egyszerűsített vagy statisztikai kiértékelés eredményképpen kapjuk.



Jelmagyarázat:

1 Vágott felület

2 Hengeres támasz, rögzített vagy erőzáró módon elrendezve

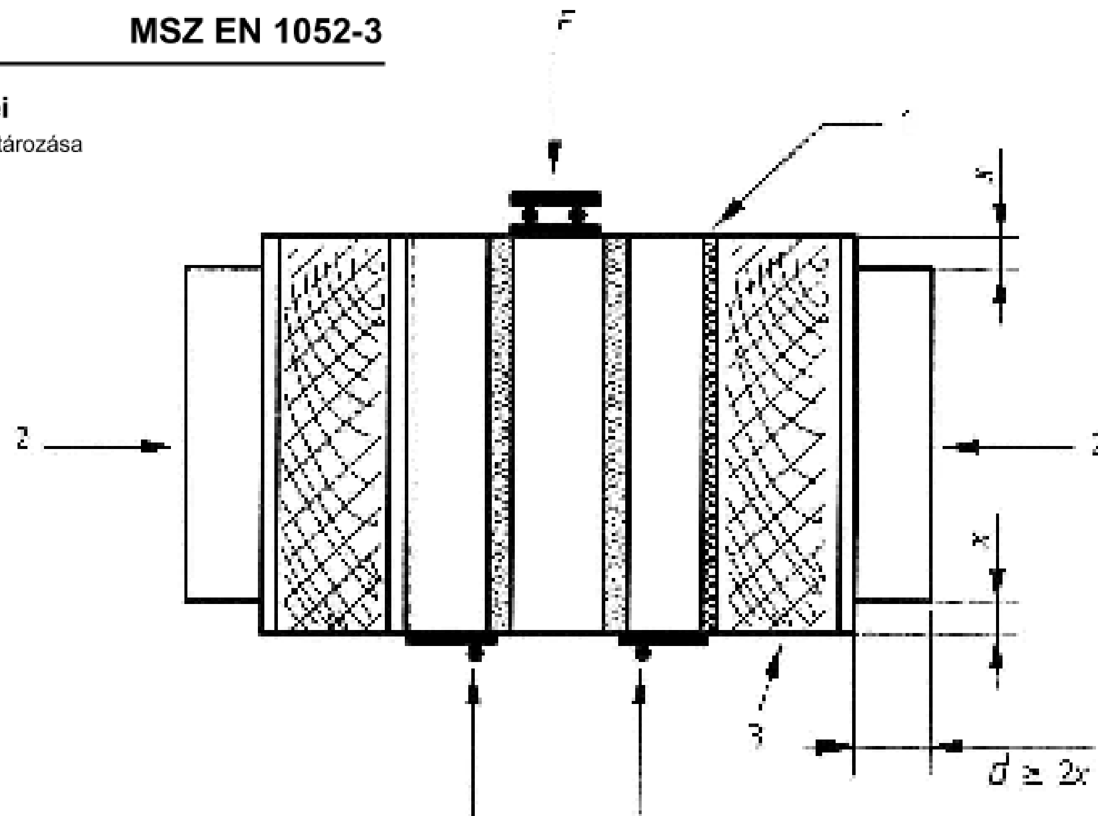
2. ábra: A próbatest terhelése a nyíróvizsgálat alatt

2008. augusztus

MAGYAR SZABVÁNY **MSZ EN 1052-3**

Falazatok vizsgálati módszerei

3. rész: A kezdeti nyírószilárdság meghatározása



Jelmagyarázat:

1 Szalmalemez/lágylemez/gipszlemez

2 Előterhelés

3 Teherelosztó elem

d A teherelosztó gerenda vastagsága

x Hosszúság, amellyel a teherelosztó gerenda rövidebb lehet a nyomólemeznél

3. ábra: Az előterhelés felvitele

8.3. Mérések és következtetések

2008. augusztus

MAGYAR SZABVÁNY **MSZ EN 1052-3**

Falazatok vizsgálati módszerei

3. rész: A kezdeti nyírószilárdság meghatározása

Fel kell jegyezni:

– a nem autoklávolt beton falazóelemek korát;
– a próbatesteknek a nyíróerővel párhuzamos keresztmetszeti felületét, A_i-t, 1%-os pontossággal;
– a nyíróerő legnagyobb értékét, $F_{i,max}$-ot;
– az előterhelés nyomóerejét, F_{pi}-ot az *A* eljárás esetében;
– a töréskép fajtáját (lásd az A mellékletet).

9. Számítások

A nyírószilárdságot és az *A* eljárás esetében az előterhelési nyomófeszültséget valamennyi próbatestre 0,01 N/mm² pontossággal a következő egyenletekkel számítjuk ki:

$$f_{voi} = F_{i,max} / 2\,A_i \qquad \text{N/mm}^2\text{-ben} \qquad (1)$$

$$f_{pi} = F_{pi} / A_i \qquad \text{N/mm}^2\text{-ben} \qquad (2)$$

ahol

f_{voi} az egyedi próbatest nyírószilárdsága (N/mm²);

f_{pi} az egyedi próbatest nyomófeszültsége (N/mm²);

$F_{i,max}$ a nyíróerő legnagyobb értéke (N);

F_{pi} az előterhelés nyomóereje (N);

A_i a próbatest fekvőhézaggal párhuzamos keresztmetszeti felülete (N/mm²)."

2008. augusztus

MAGYAR SZABVÁNY **MSZ EN 1052-3**

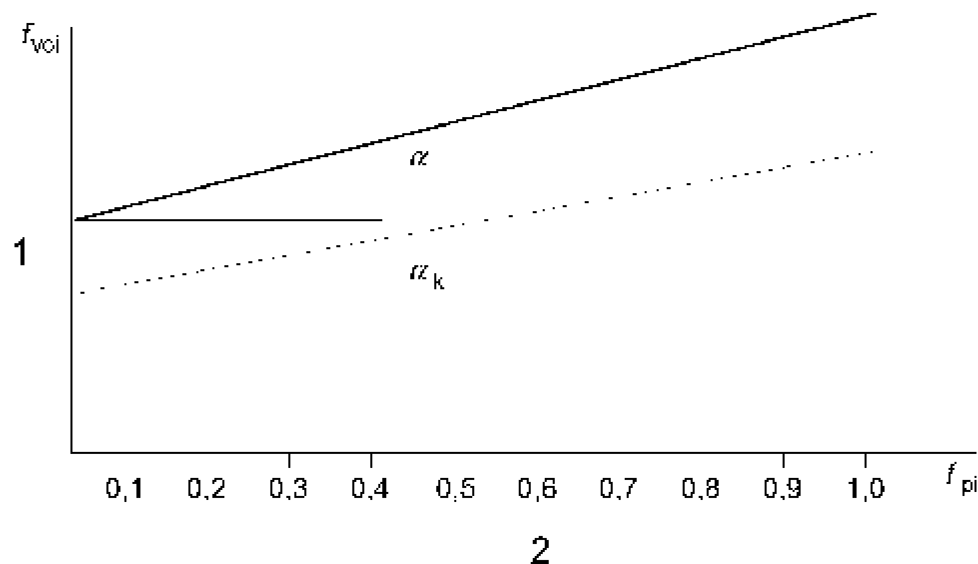
Falazatok vizsgálati módszerei

3. rész: A kezdeti nyírószilárdság meghatározása

10. Az eredmények kiértékelése

10.1. *A* eljárás

Ábrázoljuk grafikusan a kezdeti nyírószilárdsági eredmények egyedi értékeit, f_{voi}-t, a 4. ábra szerinti módon az előterhelési normálfeszültségek f_{pi} függvényében. Az egyenest, amely lineáris regresszióval a pontokra illeszthető, hasonlóan grafikusan ábrázoljuk. A kezdeti nyírószilárdság f_{vo} középértékét nulla normálfeszültség esetében 0,01 N/mm^2 pontossággal határozzuk meg. Ezt az értéket a függőleges koordinátatengely és az egyenesek metszéspontjában találjuk. A belső súrlódási szöget, amelyet az egyenesek meredekségéből állapítunk meg, 1 fokra kerekítve jegyezzük fel.



Jelmagyarázat:

1 Nyírószilárdság (N/mm^2)

2 Nyomófeszültség az előterhelés hatására (N/mm^2)

4. ábra: Nyírószilárdság és belső súrlódási szög

A kezdeti nyírószilárdság karakterisztikus értéke f_{vko}, amelynek értéke

f_{vko} = 0,8 f_{vo}, és a belső súrlódási szög karakterisztikus értéke $\tan\alpha_k = 0{,}8 \tan\alpha$.

2008. augusztus

MAGYAR SZABVÁNY **MSZ EN 1052-3**

Falazatok vizsgálati módszerei

3. rész: A kezdeti nyírószilárdság meghatározása

10.2. B eljárás, az eredmények kiértékelése

10.2.2. Egyszerűsített eljárás

A kezdeti nyírószilárdság karakterisztikus értékét, f_{vko}-t, a következő egyenletből számítjuk:

$f_{vko} = 0{,}8 \times f_{vo}$

vagy f_{vko} megfelel a legkisebb egyedi eredménynek, ahol a kisebb érték a mértékadó. Az értéket 0,01 N/mm^2 pontossággal kell megadni.

10.2.3 Statisztikai eljárás

A kezdeti nyírószilárdság valamennyi egyedi értékéhez ($f_{vo1,}$ $f_{vo2,}$ …. f_{von})

kiszámítjuk az $Y_{1,}$ $Y_{2,}$ ……. Y_n értékeit,

ahol

$Y_i = \log_{10} f_{voi}$, és meghatározzuk az Y értékek számtani középértékét:

$$Y_{közép} = \frac{\sum Y_i}{n}$$

ahol

$i = 1 \ldots\ldots n$.

Majd ki kell számítani

$Y_c = Y_{közép} - (k \times s)$ értékét,

ahol

s az n darab logaritmikus érték szórása;

k n -től függő eloszlási tényező a 3. táblázat szerint;

n az egyedi eredmények darabszáma (általában 6);

Y az f_{vo} kezdeti nyírószilárdság 10-es alapú logaritmusa.

A kezdeti nyírószilárdság karakterisztikus értékét 0,01 N/mm^2 pontossággal kell megadni.

3. táblázat: Összefüggés az *n* darabszám és *k* között

n	k
6	2,18
7	2,08
8	2,01
9	1,96
10	1,92
11	1,89
12	1,89
20	1,77

A kezdeti nyírószilárdság karakterisztikus értéke, f_{vko} = anti $\log_{10}(Y_c)$ N/mm^2, és értékét 0,01 N/mm^2 pontossággal kell megadni.

MEGJEGYZÉS: A kezdeti nyírószilárdság karakterisztikus értékéhez 95%-os biztonsági szint tartozik.

2008. augusztus

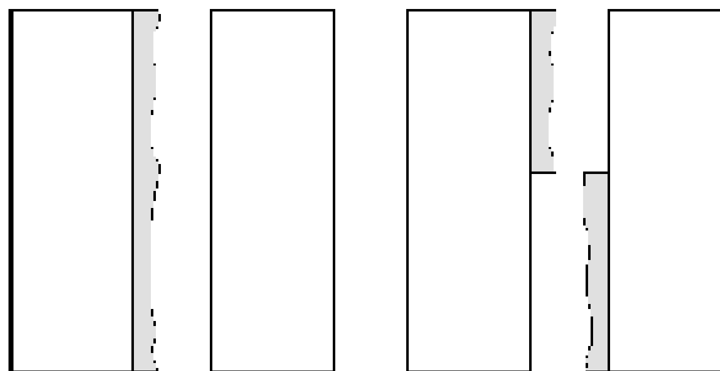
MAGYAR SZABVÁNY

MSZ EN 1052-3

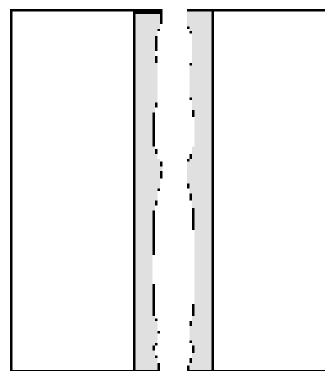
Falazatok vizsgálati módszerei

3. rész: A kezdeti nyírószilárdság meghatározása

Törésképfajták



A1. ábra: Nyíró törésképek a falazóelem és/vagy a habarcs között, egyoldalon vagy mindkét felületen megosztva



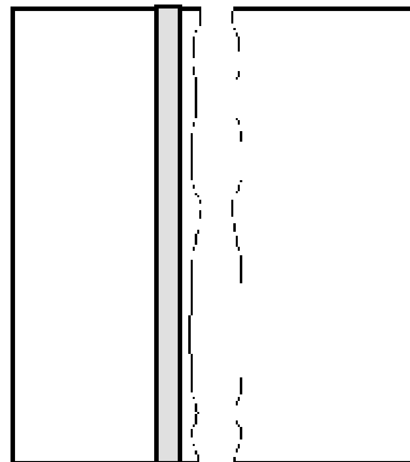
A2. ábra: Nyíró töréskép, csak a habarcsban

2008. augusztus

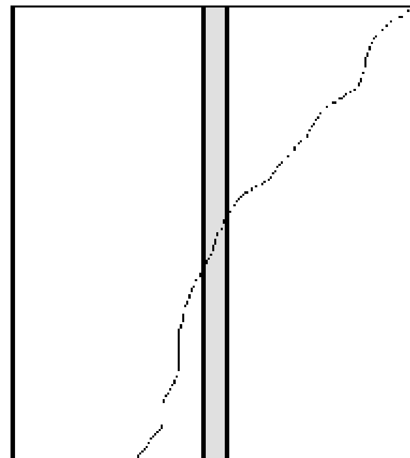
MAGYAR SZABVÁNY **MSZ EN 1052-3**

Falazatok vizsgálati módszerei

3. rész: A kezdeti nyírószilárdság meghatározása



A3. ábra: Nyíró töréskép a falazóelemben



A4. ábra: Felhasadásos repedés vagy törés a falazóelemben

2016. augusztus

MAGYAR SZABVÁNY **MSZ EN 13914-1**

A kültéri és beltéri vakolás tervezése, előkészítése és kivitelezése

1. rész: Kültéri vakolás

Az MSZ EN 13914-1:2005 helyett.

2016. augusztus

MAGYAR SZABVÁNY **MSZ EN 13914-2**

A kültéri és beltéri vakolás tervezése, előkészítése és kivitelezése

2. rész: Beltéri vakolás

Az MSZ EN 13914-2:2005 helyett.

1. táblázat: Az esztrichek kötőanyag és tulajdonság szerinti csoportosítása

Az esztrich kötőanyaga:	Nyomószilárdság	Hajlító-húzó szilárdság	Böhme-féle kopásállóság	BCA-féle kopásállóság	Görgősszék-állóság	Felületi keménység	Benyomódási mélység	Burkolt esztrich görgősszék-állósága	Bedolgozhatósági idő	Zsugorodás és duzzadás	Konzisztencia	pH-érték	Rugalmassági modulus	Ütésállóság	Húzó-tapadó szilárdság
Cement	K	K	K^k (egy a három közül)			M	–	M	M	M	M	M	M	M^k	M
Kalcium-szulfát	K	K	M	M	M	M	–	M	M	M	M	K	M	–	M
Magnezit	K	K	M	M	M	K^k	–	M	–	M	M	M	M	–	M
Öntött aszfalt	–	–	M	M	M	–	K	M	–	–	–	–	–	–	–
Műgyanta	M	M	–	K^k (egy a kettő közül)		M	–	M	–	M	M	–	M	K^k	K

Jelmagyarázat

K Kötelező közölni

M Megadható, ha van jelentősége

– Nincs jelentősége

^{k} Csak kopórétegként készülő esztrichhabarcsra vonatkozik

2003. április

MAGYAR SZABVÁNY **MSZ EN 13813**

Esztrichek és padozati anyagok. Esztrichhabarcsok. Tulajdonságok és követelmények

5.2.1. Nyomószilárdság

A cement-, kalcium-szulfát és magnezitesztrich nyomószilárdságát a gyártónak közölnie kell, a műgyanta esztrichét közölheti. A nyomószilárdságot a prEN 13892-2 szerint kell meghatározni.

A nyomószilárdságot „C”-vel (Compression) és a 2. táblázatban feltüntetett, N/mm^2-ben megadott nyomószilárdsági osztály szerint kell jelölni.

2. táblázat: Esztrichek nyomószilárdsági osztályai

Osztály	C5	C7	C12	C16	C20	C25	C30	C35	C40	C50	C60	C70	C80
Nyomószilárdság, N/mm^2-ben	5	7	12	16	20	25	30	35	40	50	60	70	80

5.2.2. Hajlító-húzó szilárdság

A cement-, kalciumszulfát és magnezitesztrich hajlító-húzó szilárdságát a gyártónak közölnie kell. A hajlító-húzó szilárdságot a prEN 13892-2 szerint kell meghatározni.

MSZ EN 13813:2003

A műgyanta esztrichek hajlító-húzó szilárdságát a gyártó közölheti. A legfeljebb 5 mm vastagságban felhordott műgyanta esztrichek hajlító-húzó szilárdságát az EN ISO 178 szerint, egyéb esetben a prEN 13892-2 szerint kell meghatározni.

A hajlító-húzó szilárdságot „F”-fel (Flexural) és a 3. táblázatban feltüntetett, N/mm^2-ben megadott hajlító-húzó szilárdsági osztály szerint kell jelölni.

3. táblázat: Esztrichek hajlító-húzó szilárdsági osztályai

Osztály	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F10	F15	F20	F30	F40	F50
Hajlító-húzó szilárdság, N/mm^2-ben	1	2	3	4	5	6	7	10	15	20	30	40	50

5.2.3. Kopásállóság

A kopórétegként alkalmazott cementesztrichek és műgyanta esztrich-habarcsok kopásállóságát a prEN 13892-3 (Böhme) vagy a prEN 13892-4 (BCA) vagy a prEN 13892-5 (görgősszék-állóság) szerint kell meghatározni és a gyártónak közölnie. A cementesztrichek kopásállóságának közlésére a gyártó a fenti három vizsgálati módszer bármelyikét választhatja; a műgyanta esztrichek esetében a BCA-féle kopásállóság és a görgősszék-állóság közül választhat.

A kopórétegként alkalmazott, a cement- és műgyanta esztrichtől eltérő kötőanyagú esztrich esetén a gyártó a három módszer bármelyikét választhatja a kopásállósági osztály meghatározásához és közléséhez.

Egyéb vizsgálati eljárás akkor alkalmazható, ha bizonyított az összefüggés a prEN 13892-3, prEN 13892-4 vagy prEN 13892-5 valamelyikével az esztrich esetén.

A Böhme-féle kopásállóságot „A"-val (Abrasion) és cm^3/50cm^2-ben, a 4. táblázatban feltüntetett kopási veszteség szerint kell jelölni.

4. táblázat: Böhme-féle kopásállósági osztályok cement és más kötőanyagú esztrichekre

Osztály	**A22**	**A15**	**A12**	**A9**	**A6**	**A3**	**A1,5**
Kopási veszteség (cm^3/50 cm^2)	22	15	12	9	6	3	1,5

5.2.4. Felületi keménység

A kopórétegként alkalmazott magnezitesztrich felületi keménységét a gyártónak közölnie kell, egyéb finom szemcsés (< 4 mm) padozati anyagok esetén ezt belátása szerint közölheti. A felületi keménységet a prEN 13892-6 alapján kell meghatározni.

A felületi keménységet „SH"-val (Surface Hardness) és a 7. táblázatban feltüntetett, N/mm^2-ben megadott felületi keménység szerinti osztállyal kell jelölni.

7. táblázat: Felületi keménység szerinti osztályok magnezit és más kötőanyagú esztrichekre

Osztály	**SH30**	**SH40**	**SH50**	**SH70**	**SH100**	**SH150**	**SH200**
Felületi keménység (N/mm^2)	30	40	50	70	100	150	200

5.2.11. Hajlítási rugalmassági modulus

Az öntött aszfalt esztrichek kivételével minden esztrichfajta hajlítási rugalmassági modulusát a gyártó közölheti; a rugalmassági modulust „E”-vel (Elasticity) valamint a 10. táblázat szerint kN/mm^2-ben meghatározott rugalmassági modulussal kell jelölni. A rugalmassági modulust az EN ISO 178 szerint kell meghatározni.

10. táblázat: Hajlítási rugalmassági modulus szerinti osztályok cement-, kalcium-szulfát, magnezit- és műgyanta esztrichekre

Osztály	E1	E2	E5	E10	E15	E20	5-önként növekvő
Hajlítási rugalmassági modulus kN/mm^2-ben	1	2	5	10	15	20	25, 30 … stb.

5.2.12. Húzó-tapadó szilárdság

A műgyanta esztrichek húzó-tapadó szilárdságát a gyártónak közölnie kell, míg a cement-, kalcium-szulfát és magnezitesztrichekét a belátása szerint közölheti. A húzó-tapadó szilárdságot a prEN 13892-8 szerint kell meghatározni és „B”-vel (Bond), valamint a 11. táblázat szerint N/mm^2-ben megadott húzó-tapadó szilárdsággal kell jelölni.

11. táblázat: Húzó-tapadó szilárdság szerinti osztályok cement-, kalcium-szulfát, magnezit- és műgyanta esztrichekre

Osztály	B 0,2	B 0,5	B 1,0	B 1,5	B 2,0
Húzó-tapadó szilárdság (N/mm^2)	0,2	0,5	1,0	1,5	2,0

Példák:

A nem kopórétegként felhasználásra kerülő, C20 és F4 szilárdsági osztályú cementesztrich megnevezése ezen európai szabvány szerint a következő:

EN 13813 CT-C20-F4;

vagy a C50 és F10 szilárdsági osztályú, SH150 felületi keménységű magnezitesztrich megnevezése ezen európai szabvány szerint a következő:

EN 13813 MA-C50-F10-SH150

vagy a C20 és F4 szilárdsági osztályú kalcium-szulfát esztrich megnevezése ezen európai szabvány szerint a következő:

EN 13813 CA-C20-F4

vagy az IC10 benyomódási mélységi osztályú öntött aszfalt esztrich megnevezése ezen európai szabvány szerint a következő:

EN 13813 AS-IC10

vagy a B2,0 húzó-tapadó szilárdsági osztályú, AR1 kopásállóságú és IR4 ütésállóságú műgyanta esztrich megnevezése ezen európai szabvány szerint a következő:

EN 13813 SR-B2,0-AR1-IR4.

Ha különleges tulajdonságok elérése céljából kemény adalékanyagot, műanyag-diszperziót vagy szálerősítést is alkalmaznak, akkor ezek a megnevezésbe felvehetők.

Példák:

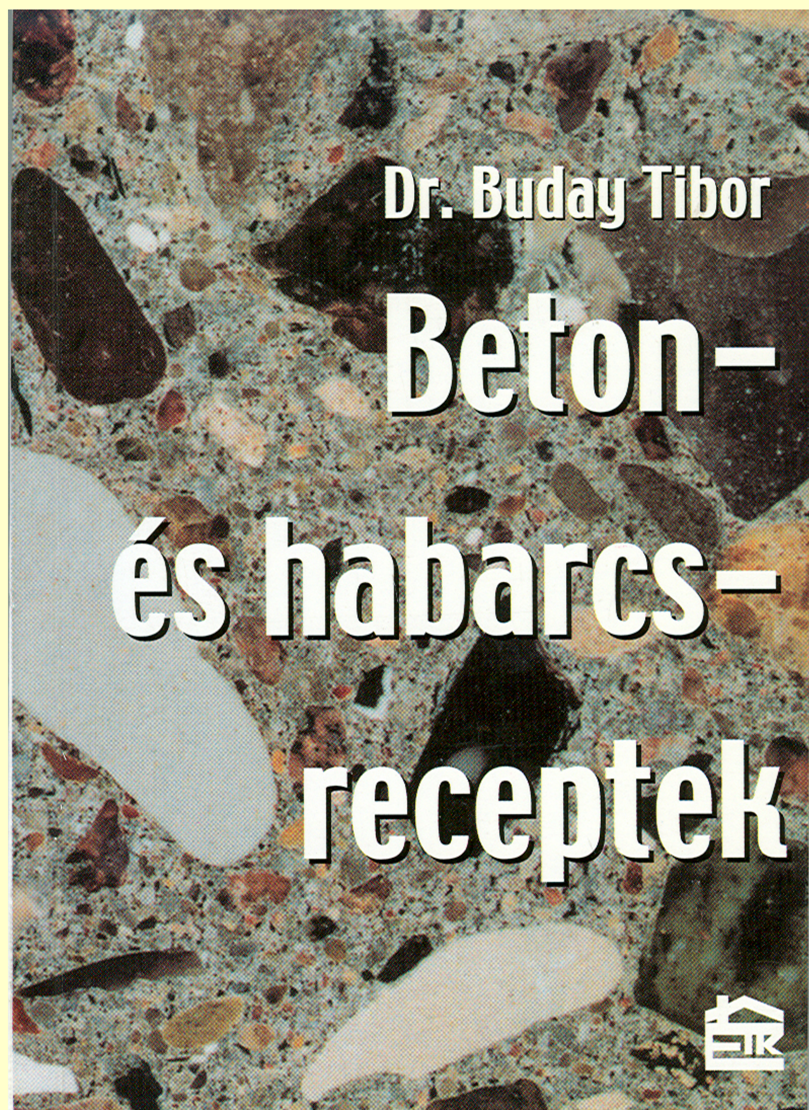
A polimerrel módosított, C40 nyomószilárdsági és F10 hajlító-húzó szilárdsági osztályú, B1,5 húzó-tapadó szilárdsági osztályú cementesztrich megnevezése ezen európai szabvány szerint a következő lehet:

EN 13813 Polimerrel módosított CT-C40-F10-B1,5

vagy:

A kemény adalékanyagot tartalmazó C60 nyomószilárdsági és F10 hajlító-húzó szilárdsági osztályú, A1,5 Böhme-féle kopásállóságú cementesztrich megnevezése ezen európai szabvány szerint a következő lehet:

EN 13813 Kemény adalékanyagú CT-C60-F10-A1,5



Az adalékanyag legnagyobb szemcsemérete a habarcs rendeltetésétől függően

A habarcs		A legnagyobb szemcseméret, mm
fajtája	rendeltetése	
Falazóhabarcs	–	2
Vakolóhabarcs	alapvakolat	2
	simítóréteg	1
Felületképző habarcs	simítás	2
	kőporos fröcskölés	2
	kőporos dörzsölés	4
	nemesvakolat	4
Ágyazóhabarcs	padlóburkolat	4
	falburkolat	2
Vízzáró habarcs	vízzáró vakolat	4

5. A habarcsreceptek tárgymutatója

5.1. Falazóhabarcsok

Igen nagyszilárdságú falazó cementhabarcs	Hf 100-c

5.2. Belső vakolóhabarcsok

Belső vakoló cementes mészhabarcs	Hvb 4-mc
Belső vakoló gipszes mészhabarcs	Hvb 4-mg
Belső vakoló cementes mészhabarcs	Hvb 8-mc
Belső vakoló gipszes mészhabarcs	Hvb 8-mg
Belső vakoló meszes gipszhabarcs	Hvb 10-gm

5.3. Külső vakolóhabarcsok

Külső vakoló cementes mészhabarcs	Hvh 5-mc
Külső vakoló cementes mészhabarcs	Hvh 10-mc

5.4. Felületképző habarcsok

Felületképző cementes mészhabarcs	Hs 10-mc
Felületképző cementes mészhabarcs	Hs 10-mc
Felületképző gipszes mészhabarcs	Hs 10-mg
Felületképző cementes mészhabarcs	Hs 15-mc
Nagyszilárdságú felületképző meszes cementhabarcs	Hs 60-cm
Nagyszilárdságú felületképző cementhabarcs	Hs 60-c
Igen nagy szilárdságú felületképző cementhabarcs	Hs 100-c

5.5. Ágyazóhabarcsok

Ágyazó meszes cementhabarcs	Ha 20-cm
Ágyazó cementhabarcs	Ha 20-c
Nagyszilárdságú ágyazó meszes cementhabarcs	Ha 50-cm
Nagyszilárdságú ágyazó cementhabarcs	Ha 50-c

5.6. Hőszigetelő habarcsok

Hőszigetelő mészhabarcs	Hi 6-m
Hőszigetelő meszes gipszhabarcs	Hi 6-gm
Hőszigetelő meszes cementhabarcs	Hi 6-cm
Hőszigetelő cementes mészhabarcs	Hi 12-mc
Hőszigetelő meszes cementhabarcs	Hi 12-cm
Hőszigetelő cementes mészhabarcs	Hi 20-mc

5.7. Vízzáró habarcsok

Vízzáró cementhabarcs	Hvz 150
Vízzáró cementhabarcs	Hvz 110
Vízzáró cementhabarcs	Hvz 80

ÉPÍTÉSÜGYI MINISZTÉRIUM
Műszaki Fejlesztési Főosztály

MŰSZAKI ELŐÍRÁS
ME-48-63

MŰSZAKI ELŐÍRÁS

HABARCSOK KÉSZÍTÉSÉRE

É. M. ÉPÍTÉSÜGYI DOKUMENTÁCIÓS IRODA
Budapest 1964.

2. táb

A falazó habarcs jele		Kötőanyag 1 m3 adalékanyaghoz									Felhasználható adalékanyagok
		M é s z		és C e m e n t			Cementhelyettesitő anyagok				
		mészpép m3 vagy	mészhidrát kg	500-as ma vagy 32,5	400-as	300-as	pucc. 1.r.	pucc. 2.r.	pucc. 3.r.	őrölt gran. salak	
				kg			kg				
fh		0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	h III.o. s, tz
H4	a	0,25	250[2]	60[3]	75	90	-	-	-	-	h III.o. s, tz
	b	0,20	200	-	-	-	125	125	125	-	h III.o.
	c	0,15	150	-	-	-	-	-	-	200	h III.o.
	d	0,25	200	-	-	-	-	-	-	-	sk, pI-III.o+25-50 tf.%h III.o.
	e	0,15	150	-	-	-	-	-	-	-	gsk
H6	a	0,25	225[2]	120[3]	150	180	-	-	-	-	h III.o. zh
	b	0,225	175	-	-	-	150	150	-	-	
	c	0,15	150	-	-	-	-	-	-	225	
	d	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	pIo+25-50 tf.% h III.o.
	e	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	gsk
H10	a	0,25	200[2]	160[3]	200	240	-	-	-	-	h II.o. kz
	b	0,25	175	-	-	-	175	-	-	-	
	c	0,15	150	-	-	-	-	-	-	250	
	d	0,15	150	-	-	-	-	-	-	-	gsk
H25	a	0,10	-	250	300	350	-	-	-	-	h II.o.
	b	0,10	-	200	250	300	50	75	-	-	
H50	a	0,10	-	350	400	-	-	-	-	-	h II.o.
	b	0,10	-	300	350	-	75	100	-	-	
	c	-	-	-	-	500	-	-	-	-	
H80		0,05	-	400	-	-	-	-	-	-	h II.o.
H90		-	-	400	-	-	-	-	-	-	h II.o.

A vakoló habarcs jele		Kötőanyag 1 m3 adalékanyaghoz								Felhasználható adalékanyagok
	Mész		és Cement			Cementhelyettesitő anyagok				
	mészpép m3 vagy	mészhidrát kg	500-as ma 32,5	400-as vagy	300-as	pucc. 1.r.	pucc. 2.r.	pucc. 3.r.	őrölt gran. salak	
			kg			kg				
Belső vakolóhabarcsok										
bv2 a	0,33	300	-	-	-	-	-	-	-	h III.o. s, tz, gs
bv2 b	0,20	175	-	-	-	125	125	125	-	h III.o. tz, gs
bv2 c	0,25	175	-	-	-	-	-	-	-	p I-III.o.+25-50 tf% h III.o.
bv5 a	0,33	300^2	30^3	37,5	45	-	-	-	-	
bv5 b	0,22	175	-	-	-	125	150	175	-	h III.o.
bv5 c	0,15	150	-	-	-	-	-	-	200	
bv5 d	0,25	175	-	-	-	-	-	-	-	p I-II.o.+25-50 tf% h III.o.
bv5 e	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	gsk4
bv7 a	0,33	300^2	60^3	75	90	-	-	-	-	
bv7 b	0,25	175	-	-	-	150	175	-	-	h III.o.
bv7 c	0,15	150	-	-	-	-	-	-	250	
bv7 d	0,25	175	-	-	-	-	-	-	-	pIo-25-50 tf% h III.o.
bv7 e	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	gsk4
Homlokzati vakolóhabarcsok										
hv3 a	0,33	350	-	-	-	-	-	-	-	h III.o.+h II.o. 50-50 %, s, gs
hv3 b	0,20	175	-	-	-	125	125	150	-	h III.o.+h II.o. 50-50 %, gs
hv3 c	0,25	175	-	-	-	-	-	-	-	p+25-50 % h II.o.
hv3 d	0,15	-	-	-	-	-	-	-	-	gsk4
hv7 a	0,33	300^2	60^3	75	90	-	-	-	-	
hv7 b	0,25	175	-	-	-	150	175	-	-	h II.o.+max. 33 % h III.o.
hv7 c	0,15	150	-	-	-	-	-	-	250	
hv7 d	0,20	-	-	-	-	-	-	-	-	gsk4
hv10 a	0,33	300^2	100^3	125	150	-	-	-	-	
hv10 b	0,30	250^2	60	75	90	100	-	-	-	h II.o.
hv10 c	0,25	-	-	-	-	-	-	-	-	gsk4

VASBETONSZERKEZETEK
ELMÉLETE ÉS SZÁMÍTÁSA

TELJESEN ÁTDOLGOZOTT ÚJ KIADÁS

ÍRTÁK:

Dr. MIHAILICH GYŐZŐ
okl. mérnök,
műegyetemi nyilv. r. tanár

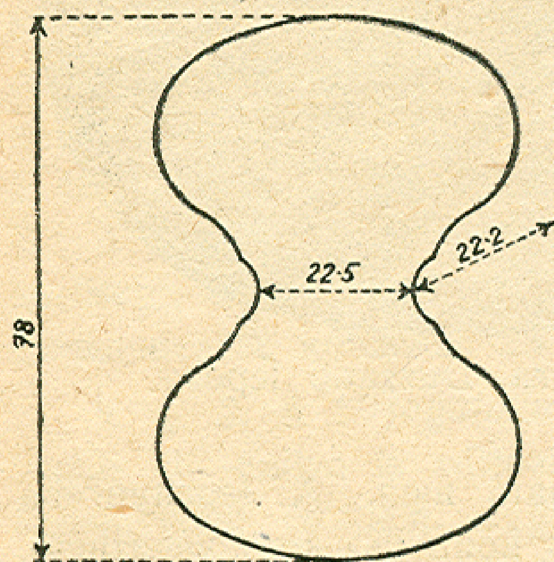
Dr. SCHWERTNER ANTAL
okl. mérnök,
műegyetemi magántanár

Dr. GYENGŐ TIBOR
okl. mérnök,
miniszteri osztálytanácsos

1946. május hó,
közvetlenül a II. világháború befejeztét követően

BUDAPEST
NÉMETH JÓZSEF TECHNIKAI KÖNYVKIADÓVÁLLALATA
XI., BARTÓK BÉLA-ÚT 15

1. §. 4. A kötőerő meghatározása. E célból a habarcstestek nyomó- és húzószilárdságát állapítjuk meg. 1 súlyrész cementből és 3 súlyrész szabványos homokból — a száraz keverék súlyára számított 7.5% vízzel (habarcsvíz) — habarcsot állítva elő, 4 kocka és 4 nyolcas formájú próbatest készül. A kockák élhosszúsága 7.07 cm úgy, hogy egy oldallap területe 50 cm², a nyolcas alakú próbatestek középső legkisebb keresztmetszete pedig 5 cm² (4. ábra). A kockákat 3.2 kg súlynak 50 cm magasságból ejtett percenként 50, összesen 150 ütésével, a nyolcas formájú testeket pedig 2 kg súlynak 25 cm magasságból ejtett, percenként 60, összesen 120 ütésével kell tömöríteni.



4. ábra.
Nyolcas formájú próbatest.

A próbatesteket vasformában 24 óráig nedves térben és utána a formát eltávolítva, 27 napig, illetőleg a nyomó- vagy húzópróba elvégzéséig víz alatt kell tartani, úgy, hogy a víz a próbatesteket 2 cm magasan mindíg ellepje.

A magyar portlandcementszabvány előirta nyomó- és húzószilárdságokat a következő táblázat tartalmazza, megjegyezvén, hogy végeredményben a 28 napos próba eredménye a döntő.

A cement megnevezése	Kor (nap)	Nyomószilárdság kg/cm²	Húzószilárdság kg/cm²
1. Közönséges portlandcement	7 **28**	200 **280**	15 **22**
2. Nagyszilárdságú portlandcement	2 7 **28**	250 400 **500**	20 27 **30**

Az előírás megkülönböztet közönséges és nagyszilárdságú portlandcementet, mely utóbbi a gyártás fejlesztése folytán tökéletesebb berendezés és főleg finomabb őrlés révén jóval nagyobb szilárdságú.

Ezeket az előírt értékeket vizsgálva, elsősorban is szembeszökő a cement húzószilárdságának csekély volta, mely a nyomószilárdságnak csupán kis hányada és abszolut értékében is igen kicsiny. Összehasonlítva továbbá a 28 napos közönséges és nagyszilárdságú cementre megszabott értékeket, azt látjuk, hogy amíg a nyomószilárdság lényegesen nagyobb, a húzószilárdság nem nagyobb ugyanabban az arányban. Ugyanis a húzó- és nyomószilárdság viszonya közönséges cement esetében 1:12.7, míg a nagyszilárdságúnál a viszony leromlik 1 : 16.7-re.

Köszönöm szépen…

2007/11/27 16:28